NOVA ACTA

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE
NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXX.

CUM TABULIS XXI.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

70. Band.

Mit 21 Tafeln.

Halle, 1898.

Buchdruckerei von Ehrhardt Karras in Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei W. Engelmann in Leipzig.

281.3

HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

No. 6254.

GIFT OF

The Kaiserliche Deutsche
Akademie der Naturforscher.
February 20, 1899.

FEB 20 1899

NOVA ACTA

ACADEMIAE CAESAREAE LEOPOLDINO-CAROLINAE GERMANICAE NATURAE CURIOSORUM.

TOMUS LXX.

CUM TABULIS XXI.

Abhandlungen

der

Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

70. Band.

Mit 21 Tafeln.

Halle, 1898.

Buchdruckerei von Ehrhardt Karras in Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei W. Engelmann in Leipzig.

Seiner Majestät

Wilhelm II.

Deutschem Kaiser und Könige von Preussen

ihrem hohen Schirmherrn

dem erhabenen Gönner und Beförderer aller wissenschaftlichen Arbeit
des deutschen Volkes

widmet die

Kaiserliche Leopoldinisch-Carolinische Deutsche Akademie
der Naturforscher

diesen siebenzigsten Band ihrer Abhandlungen

durch den Vorsitzenden

Dr. **Karl von Fritsch.**

Inhalt des LXX. Bandes.

I. **L. Frobenius.** Der Kameruner Schiffsschnabel und seine Motive . . . . . S. 1—96. Taf. I—VI.

II. **W. Zopf.** Untersuchungen über die durch parasitische Pilze hervorgerufenen Krankheiten der Flechten (Erste Abhandlung) . . . . . S. 97—192. Taf. VII, VIII.

III. **H. Hallier.** Indonesische Acanthaceen . . . . . S. 193—240. Taf. IX—XVI.

IV. **W. Zopf.** Untersuchungen über die durch parasitische Pilze hervorgerufenen Krankheiten der Flechten (Fortsetzung) S. 241—288.

V. **C. Grevé.** Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Perissodactyla, Lamnungia und Artiodactyla non ruminantia . . . . . S. 289—377. Taf. XVII—XXI.

Vorstand der Kaiserlichen Leopoldinisch-Carolinischen Deutschen Akademie der Naturforscher.

Gegründet am 1. Januar 1652. Deutsche Reichsakademie seit dem 7. August 1687.

Präsidium.

K. Freiherr **von Fritsch** in Halle a. S., Präsident. | **A. Wangerin** in Halle, Stellvertreter.

Adjuncten.

I. Kreis: **F. Ritter von Hauer** in Wien;
E. Mach in Wien;
J. Hann in Graz.
II. Kreis: **E. Wiedemann** in Erlangen;
R. Hertwig in München.
III. Kreis: **C. v. Liebermeister** in Tübingen.
IV. Kreis: **A. Weismann** in Freiburg.
V. Kreis: **G. A. Schwalbe** in Strassburg.
VI. Kreis: **R. Lepsius** in Darmstadt.
VII. Kreis: **E. Strassburger** in Bonn.
VIII. Kreis: **M. H. Bauer** in Marburg.
IX. Kreis: **E. H. Ehlers** in Göttingen.
X. Kreis: **G. Karsten** in Kiel.
XI. Kreis: **A. Wangerin** in Halle.
XII. Kreis: **H. Schaeffer** in Jena.
XIII. Kreis: **V. Carus** in Leipzig;
H. B. Geinitz in Dresden.
XIV. Kreis: **A. Ladenburg** in Breslau.
XV. Kreis: **R. Virchow** in Berlin;
C. A. Jentzsch in Königsberg.

Sectionsvorstände und deren Obmänner.

I. Mathematik und Astronomie:
J. Lüroth in Freiburg, Obmann;
R. Helmert in Potsdam;
G. Cantor in Halle.

II. Physik und Meteorologie:
G. B. Neumayer in Hamburg, Obmann;
A. Oberbeck in Tübingen;
E. Mach in Wien.

III. Chemie:
J. Wislicenus in Leipzig, Obmann;
H. Landoldt in Berlin;
J. Volhard in Halle.

IV. Mineralogie und Geologie:
F. Ritter von Hauer in Wien, Obmann;
H. B. Geinitz in Dresden;
K. Freiherr von Fritsch in Halle.

V. Botanik:
H. G. A. Engler in Berlin, Obmann;
S. Schwendener in Berlin;
F. Buchenau in Bremen.

VI. Zoologie und Anatomie:
A. von Kölliker in Würzburg, Obmann;
C. Gegenbaur in Heidelberg;
F. E. Schulze in Berlin.

VII. Physiologie:
C. von Voit in München, Obmann;
F. L. Goltz in Strassburg;
W. Engelmann in Berlin.

VIII. Anthropologie, Ethnologie und Geographie:
R. Virchow in Berlin;
F. Freiherr von Richthofen in Berlin;
F. Ratzel in Leipzig.

IX. Wissenschaftliche Medicin:
E. Leyden in Berlin, Obmann;
R. Virchow in Berlin;
M. von Pettenkofer in München.

NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXX. Nr. 1.

DER KAMERUNER SCHIFFSSCHNABEL UND SEINE MOTIVE

von

L. Frobenius.

Mit 6 Tafeln Nr. I—VI.

Eingegangen bei der Akademie am 1. Juni 1896.

HALLE.

1897.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Herrn Joachim Graf von Pfeil und Klein Ellgut

in Verehrung und Dankbarkeit

zugeeignet

vom

Verfasser.

Inhalt.

Einleitendes.
I. Theil. Der Verkehr mit der Seele.
1. Das Geistercitiren und ähnliches.
2. Enthaltungsgebote und Vergeistigung.
3. Seelenfahrt und Totenfeste.
II. Theil. Die Seele in den Thieren.
1. Die Vogelmythe.
2. Die Fananymythe und die Schlange.
3. Der Totemismus.
III. Theil. Formvergleich.
Schluss.

Die Abildungen.

Fig. 1. Kameruner Schiffsschnabel, Original, Museum für Völkerkunde in Hamburg.
„ 2. „ „ „ Ethnographisches Museum in München.
„ 3. „ „ „ Ethnographisches Museum in Stockholm.
„ 4. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 5. „ „ Original-Photographie.
„ 6. „ „ Original, Ethnographisches Museum in München.
„ 7. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 8. „ „ Modell, Museum für Völkerkunde in Kiel.
„ 9. „ „ „ Sammlung Späthe (Öls in Schlesien).
„ 10. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Dresden.
„ 11. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Hamburg.
„ 12. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 13. „ „ „ Ethnographisches Reichsmuseum in Leiden.
„ 14. „ „ „ Reichspostmuseum in Berlin.
„ 15. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 16. „ „ „ Gewerbe-Museum in Krakau.
„ 17. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Bremen.
„ 18. „ „ „ Sammlung Meinecke (Berlin).
„ 19. „ „ „ Provinzial-Museum in Hannover.
„ 20. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 21. „ „ „ Ethnographisches Museum in Basel.
„ 22. „ „ „ Missions-Museum in Basel.
„ 23. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 24. „ „ „ Ethnographisches Museum in Wien.
„ 25. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Berlin.
„ 26. „ „ „ Museum für Völkerkunde in Lübeck.
„ 27. „ „ „ Historisches Museum in Bern.
„ 28 a, b. Maske der Abo-Leute erworben von Lieut. Späthe. Im Besitze des Verfassers.
„ 29—32. „Knjalan", Schnitzerei der Dajak, Ethnographisches Museum in Wien.

Einleitendes.

Mit einem gewissen Behagen wendet sich der Verfasser schon deshalb der Besprechung des Kameruner Schiffsschnabels zu, weil er damit jungfräulichen Boden betritt. Eine wissenschaftliche Betrachtung ist ihm bisher noch nicht zu Theil geworden. Das einzig belangreiche, was die Literatur über ihn aufzuweisen hat, ist eine Bemerkung Schurtz's und eine allgemein gehaltene Beschreibung durch Buchner. Letztere sei in Anmerkung gegeben,[1]) es wird sich Gelegenheit bieten, häufiger darauf zurückzukommen.

[1]) Buchner, „Kamerun", schreibt S. 40: Es ist das (Holzschnitzen) eine der vielen unnützen Beschäftigungen, die dem tändelnden Sinne des Negers besonders zusagen. Am hervorstechendsten unter den Erzeugnissen dieser Kunst, sind die erwähnten complicirt aussehenden Ornamentstücke, die bei Wettfahrten vorne an den Kanus befestigt werden. Als Motive derselben findet man hauptsächlich europäische Formen, phantasievoll untermischt mit afrikanischen Thiergestalten. Jeder Häuptling oder Kanubesitzer trägt dabei eine andere Gruppirung der verschiedensten Gegenstände zur Schau, so dass man von einem kleinen dunkeln Beginn afrikanischer Heraldik sprechen könnte.

„Das am häufigsten wiederkehrende Inventarstück eines solchen Schmuckes ist ein rundes Kredenzbrett mit einer bauchigen Flasche, um welche sechs oder acht kleine Schnapsgläser stehen. Dieses sinnige Emblem der Zivilisation nimmt gewöhnlich den Schwerpunkt des Ganzen ein. Dicht unter dem zierlichen Sockel auf dem das Kredenzbrett ruht, strecken halb links und halb rechts zwei Schiffskanönchen ihre hölzernen Rohre nach vorn. Hinter ihnen ragen vielleicht zwei blumenartige Gebilde höher empor, die man als Sonnenschirme deuten muss, und nach unten hängt eine Glocke herab. Mitten zwischen diesen durch häufige Wiederholung schon mehr konventionell gewordenen Motiven drängen sich dann die unterscheidenden individuellen Merkzeichen vor, die oft eine reizende Naivetät der Erfindung zur Schau tragen, Menschengestalten mit Flinten, die eine mächtige Schlange würgen, löwenartige Bestien mit weit aufgesperrtem Rachen, in eifriger Begattung begriffene Elefantenpärchen, Krokodile, die einen Vogel beim Schwanze packen und dgl. mehr."

Was Buchner im Anfange des zweiten Absatzes sagt, bezieht sich offenbar auf den von ihm selbst erworbenen Schiffsschnabel Fig. 2. Seine Auffassung von der Bedeutungslosigkeit dieser Schnitzwerke glaube ich in der vorliegenden Arbeit widerlegt zu haben.

Schurtz wurde auf einen Kameruner Schiffsschnabel (es handelt sich um unsere Fig. 4) aufmerksam, gelegentlich seiner Studien über das Augenornament und schreibt:[1]) „Sicher nachweisen lässt sich das Augenornament in Afrika, an den merkwürdigen Schiffsschnäbeln von Kamerun, die in ihrem Stile so ganz fremdartig der innerafrikanischen Kunst gegenüberstehen und auch in ihrem Aufbau aus zahlreichen, eng verbundenen Figuren, an melanesische Schnitzereien erinnern. Vielleicht klärt uns die Zukunft über die Geschichte dieser seltsamen Gebilde auf, die berufen scheinen, einen Ausblick auf mancherlei neue Probleme zu eröffnen."

Damit sind einige Schwierigkeiten, die die vorliegende Arbeit zu überwinden hatte, ausgesprochen; einmal ist von der Bedeutung der eigenartigen Schnitzwerke nichts bekannt, zum andern bietet zunächst kein anderer Gegenstand der afrikanischen Plastik einen directen Fingerzeig. Dazu kommt aber noch eins, und zwar war dies die mühsamst zu beseitigende Klippe, ich meine die kleine Anzahl der in europäischen Museen vorhandenen Stücke.[2]) Nachdem es aber gelungen war, ein genügendes Material zu sammeln um ein Bild der Formentwicklung zu gewinnen, war immerhin die erste Unannehmlichkeit, nämlich das Fehlen jeder Erläuterung, Erklärung noch zu überwinden. Wenn sich auch die einzelnen Theile dieses alleinstehenden Gebildes mit einzelnen Mythen und Ideen anderer Westafrikaner in Einklang bringen liessen, so war eine einheitliche Grundidee doch erst nachweisbar nach Auffindung der Kalabar Maske Nr. 28 und nach Erkennung aller Parallelen, die im letzten Abschnitt eine eingehendere Erörterung finden werden.

[1]) H. Schurtz, Das Augenornament und verwandte Probleme, 1895, S. 38—39.

[2]) Es ist meine angenehme Pflicht, an dieser Stelle allen den Herren, die mir entweder durch Uebersendung von Photographien und Zeichnungen oder durch Zurverfügungstellen ihrer Privatsammlung behilflich waren, meinen Dank auszusprechen. Vor allen Dingen schulde ich denselben Herrn Weiler, der mir in Kamerun die Photographie zu Fig. 5, Herrn Dr. Hjalmar Stolpe, der mir in Stockholm die Photographie zu Fig. 3, Herrn Professor Dr. Max Buchner, der mir die Photographie zu Fig. 2 und Fig. 6, Herrn Lüders, der mir in Hamburg die Photographie zu Fig. 1, Herrn Dr. Wilhelm Hein, der mir in Krakau die Farbenskizze zu Fig. 16, Herrn Dr. Scheppig, der mir die Photographie zu Fig. 8 hat anfertigen lassen und Herrn Botstiber, der mir in Wien die Photographie zu Fig. 24 und 27—30 angefertigt hat, sowie endlich Herrn Maler C. Weidmann in Lübeck, der für mich die Zeichnung zu Fig. 18 und Photographie zu Fig. 26 hergestellt hat.

Die Eigenart der zu behandelnden Stoffe muss eine sehr strenge Beweismethode beanspruchen. Eine solche kann aber nur dadurch erreicht werden, dass die Einheitlichkeit der Entwicklungsreihen und der Motive festgestellt wird. Das aber wieder ist nicht möglich ohne ein weites Zurückgreifen, eine gemeinsame Grundlage, die allen Einzelheiten als Fundament dient. Das muss deshalb vorangeschickt werden, um den scheinbar nicht zum Thema gehörigen Theil I zu erklären und zu rechtfertigen. Der afrikanischen Weltanschauung ist leider bis jetzt keine eingehende, wissenschaftliche Untersuchung zu Theil geworden, und das musste bei dieser Arbeit eben mit nachgeholt werden, um sich überhaupt verständlich machen zu können.

Noch eins muss vorangesandt werden. Die Entwicklung der einzelnen Motive, zumal die Uebernahme europäischer Motive an Stelle unklar gewordener der eigenen Kunst, beweist, dass ein Verständniss der Komposition kaum mehr existirt, dass seine primäre Bedeutung aber entschieden verloren ist.

Um für den Vergleich der Einzeltheile des Schnitzwerkes mit den entsprechenden Absätzen einen Anhaltspunkt zu geben, möge hier eine Zerlegung angedeutet werden. Die ursprüngliche Form des Schiffsschnabels muss aus folgenden Motiven zusammengesetzt gewesen sein:

1. der Mittelstange,
2. dem Vogel an der Spitze der Mittelstange, der die Schlange im Schnabel trägt,
3. dem Menschen, der in der Mitte der Tragstange steht und auf beiden Seiten ein Thier mit den Händen hält,
4. den Seitentheilen, die den hintern Theil der Mittelstange mit dem Querbrette verbinden,
5. dem Querbrette.

I. Theil.

Der Verkehr mit der Seele.

Jene zahlreichen Holzfiguren, die in Afrika, zumal dem Westen des Erdtheiles aufgefunden wurden und unter dem Namen Götzenbild, Idol, Fetisch, Gottheit, Zauberfigur in den europäischen Museen Einzug gehalten haben, sie alle können Beweise ablegen sowohl für die Schwierigkeit, die Neger-Anschauung zu verstehen, als auch für die Unklarheit, die den Negern in Bezug auf die eigene Vorstellung eigen ist. Thatsächlich schwankt der Neger in Dingen der Weltanschauungen stets zwischen Gegensätzen. Der Grund der Erscheinung ist in der Thatsache zu finden, dass diese Völker sich jeder Empfindung hingeben. Alle Empfindungen bleiben flache, selten vertieft sich der Ausdruck einer solchen bis zur Schöpfung einer Mythe. Alle gemeinsam wirken deshalb wie der Anblick einer Steppenlandschaft.

Jene Figuren sind ihrer primären Bedeutung gemäss als Ahnenbilder zu erklären. Ratzel[1]) giebt hiertür einige Beispiele. Es lassen sich aber bei eingehendem Studium noch zahlreiche Beweise anführen. Hier lässt schon ein grosses Beispiel die Grundidee, die fast allen „Teufeln“, „Schutzgeistern“, „Göttern“ etc. das Leben gegeben hat, ahnen; die Seele der Verstorbenen, das ist das Ursprungsmotiv aller dieser Variationen. Dem entsprechend ist es unumgänglich nothwendig, die Stellung, die der Neger seinen Todten gegenüber einnimmt, näher kennen zu lernen. Das sei der Zweck dieses ersten Theiles, im Verlaufe dessen noch mancher Lichtblick

[1]) Friedrich Ratzel: „Völkerkunde“ 2. Aufl. Bd. II. S. 47.

auf die Gruppe der Erscheinungen fallen wird, die im speciellen die Grundlage des Kameruner Schiffsschnabels bilden.

Auch hier wieder führt uns der Ausgangspunkt der Entwicklungsreihen zu dem Satz: „Ein Naturvolk geht nicht von der Beobachtung der regelmässigen Erscheinungen, der Gesetze in der Natur aus, sondern von der Beobachtung der Ausnahmeerscheinungen“.[1]) Erst dann kommt das Gewohnte zum Verständniss, wenn es aufhört ausnahmslos zu sein. Die Verehrung der Eltern tritt erst dann ein, wenn sie gestorben sind. Es ist das eine allgemein menschliche Eigenschaft. Man lernt erst dann seinen gesunden Körper schätzen, wenn ein Gebrechen an seine einstige Makellosigkeit gemahnt.

Das grösste Ereigniss im Leben ist das Ende desselben. Das Leben läuft gleichmässig dahin, erst der Tod erinnert an die Vergänglichkeit. So ahnen denn die Neger nicht die Selbstverständlichkeit des Todes[2]) und für solchen Glauben muss dieses Ereigniss, der Tod eines Mitmenschen, zum interessantesten und denkwürdigsten Vorkommniss werden. Daher hat sich die Anschauung der Neger rückwärts — wie wir es noch mehrmals finden werden — in dieser Hinsicht gebildet. Erst nachdem jemand gestorben ist, fragt man nach dem Schicksal, der Art der Seele, und lässt sie alle Wandlungen durchmachen, bis sie endlich in der neuen Incorperation die Periode ihrer Körperlosigkeit beendet hat. Darum schon allein giebt es eine Schöpfung der Seele nicht. Im Kreislauf wandert sie vom Menschenkörper aus durch die verschiedenen Gestalten, die die Mythologie hervorgebracht hat und bleibt entweder in der „Todtenstadt“ oder kehrt in einen Menschenkörper zurück. Ein: „Im Anfange war nichts und Gott schuf etc.“ giebt es für die unbeeinflussten Neger nicht. Eine ungeheure Unklarheit herrscht aber darüber, was aus der Seele wird, wie sie sich zum Menschen stellt, wenn sie einen Menschenkörper verlassen hat. Hiervon, von diesem Wirrwar, dem Durcheinanderfluthen der eigenartigsten Anschauungen, von den Schicksalen der körperlosen Seele wollen wir in dem ersten und

[1]) Vergl. m. Arbeit: „Stielgerechte Phantasie“, die demnächst im „Internationalen Archiv für Ethnographie“ erscheinen wird, und das, was Näheres darüber in Theil II, Abschnitt 2 gesagt ist.

[2]) Die afrikanische Todesmythe muss als secundär bezeichnet werden.

zweiten Theile uns ein Bild zu machen suchen. Wir werden eine Reihe von Motiven kennen lernen.

1. Das Geistercitiren und ähnliches.

„Die hauslos in Einöde umherschweifenden Abiku (Seelen in Yoruba), denen trotz des quälenden Hungergefühles im Todtenopfer keine Speisegaben gespendet werden, streiten sich so oft ein Neugeborener in die Welt tritt um seinen Besitz zur Einbehausung, und der zuerst glücklich Besitzergreifende hat sich, um Frieden zu halten, mit seinen Leidensgenossen darüber zu einigen, dass ihnen von der zum Auffüttern des Säuglings dienenden Speise ein vereinbartes Quantum abgegeben werde. Dadurch wird dann leicht der dem Kinde nöthige Antheil allzusehr beeinträchtigt, denn obwohl die durch die Tagesarbeit des Magens bewältigbare Speise für «zwei Seelen in einer Brust», also für einen Gefährten genügen mag, so wird doch wenn allzuviele Mitesser participiren ein Hinscheiden statt haben müssen.“[1])

„Schutzgeist“, „neuentstandene Seele“(?), „Seele eines Verstorbenen“, das sind Erklärungsversuche, die das Entstehen neuer Geschlechter deuten sollen und mit grosser Unklarheit durcheinanderfluthen, wie es auch diese Mittheilung zeigt, denn wie hier das neugeborene Kind den umherschweifenden Seelen in die Hände fällt, so die lebenden Menschen im Zustande der Besessenheit. Ueber diese Besessenheit schreibt Wilson: „Sogenannte Besessene sind nichts ungewöhnliches; sie geben sich durch wahnsinnige Geberden, durch Verzuckungen, durch Schäumen des Mundes, durch Aeusserungen übernatürlicher Kraft,[2]) durch Zerreissen des eigenen Fleisches, Zähne-

[1]) A. Bastian: „Zur Mythologie und Psychologie der Nigritier in Guinea“. Berlin 1894, S. 18 nach Ellis: „The Yoruba-speaking peoples“.

[2]) Ein eigenartiges Beispiel dieser Art erzählt Lenz: Bei den Aschuka producirte sich zur Zeit seiner Anwesenheit ein «vom Teufel Besessener» auf folgende Weise: „Der Betreffende sass den grössten Theil des Tages in oder vor seiner Hütte und sprach und handelte wie jeder vernünftige Mensch. Plötzlich, gewöhnlich gegen Abend, springt er auf, läuft wie toll im Dorf umher, wobei er ein unheimlich klingendes Gebrüll erhebt und wendet sich dann dem Walde zu, immer nur in einem so schnellen Lauf als irgend möglich. Dort aber reisst er mit den Händen einen Baum sammt seinen Wurzeln aus der Erde unter der

knirschen und andere Erscheinungen dieser Art zu erkennen, die in manchen Fällen allerdings nichts weiter sein mögen, als die Wirkung starker Narkotika, aber keineswegs überall auf dieselbe Weise sich erklären lassen. Uebrigens kommen diese Erscheinungen in Süd-Guinea häufiger vor als in Nord-Guinea.“[1])

Wenn diese Besessenheit auch oft erwähnt wird, so theilt doch eigentlich nur Wilson mit, wen die Eingeborenen für den Besitzergreifenden halten. Bei den Wabondei sind dieselben zu ganz bestimmten Geistern, „Pepo“, geworden.[2]) — „Epileptische Anfälle (Kiswaheli = pepo) werden von den Waniamwesi einem bösen Geist zugeschrieben, den man durch Tanz, Biergelage und Höllenlärm aus dem Körper des Befallenen heraustreibt, falls Schwitzen und Streichen mit Mehlbrei nichts nützt.“[3]) Die Wakundi baden Besessene im Fluss, schlachten ein Schaf und stellen Tänze an.[4]) „Singen, Schreien und eigenartige Geberde sind bei den Mandingo Zeichen der Besessenheit. Wenn dieses einer Weibsperson widerfährt und sie glauben, dass es eine wirkliche Besitzung ist, so legen sie ihr ein Mannskleid an und geben ihr ein Sagay in die Hand, gehen um sie herum und singen mit sehr kläglicher Stimme, um den Teufel zu vertreiben.“[5]) „Die Quolga — wohl die jetzigen Gola — sagen der Soma d. i. der Teufel(!) besässe die Leute, die aus Tiefsinnigkeit oder Verzweiflung sich von anderer

grössten Anstrengung, denn er darf sich keines Werkzeuges bedienen; er nimmt dann den Baum auf die Schultern und läuft damit zum Dorfe zurück, so schnell als es eben mit dieser Last möglich ist, wobei er beständig jenes schauerliche Geheul ausstösst. Bei seiner Ankunft im Dorfe flüchten Weiber und Kinder in die Hütten und schliessen dieselben. Die Männer kümmern sich nicht um ihn. Ist er bei einer bestimmten Hütte angelangt, so versucht er es, immer noch den schweren Baum auf der Schulter, in das geschlossene Haus einzudringen, was natürlich nicht geht, so dass er schliesslich schweisstriefend zusammenstürzt, den Baum krampfhaft festhaltend. Jetzt erst erbarmt man sich seiner; er wird von einer alten Frau, auf welche der Kakodämon in dem Manne keinen Einfluss hat, aus dieser Lage befreit, indem sie ihm einen Löffel voll weissen Pflanzensaftes giebt. Der Baum wird ihm abgenommen und er in seine Hütte gebracht, wo er sich nach dieser strapaciösen Arbeit ausruht.“ Oskar Lenz: „Skizzen aus Westafrika“. S. 194.

[1]) Wilson: „Westafrika“. S. 199.

[2]) Oskar Baumann: „Usambara und seine Nachbarländer“. S. 142—143.

[3]) Stuhlmann: „Mit Emin Pascha ins Herz von Afrika“. S. 86.

[4]) Oskar Baumann: „Durch Massailand zur Nilquelle“. S. 222.

[5]) „Allgemeine Historien der Reisen“. III. Bd. S. 243.

Gesellschaft in den Wald entfernen. Daselbst weise ihnen der Soma die Kräuter und Wurzeln und die Stellungen, Worte und Ceremonien, welche zu solchen boshaften Verrichtungen nöthig sind“ etc.[1]) In Loango glaubt man, dass die Besessenen — Unkullu — aus denen die Seele eines Verstorbenen spreche, durch den Schlag der heiligen Trommel geheilt werden können. Den auf diese Art Ausgetriebenen wurden dann Geisterhütten gebaut.[2]) Abamba nennen die Pongwe die Seelen eines anderen Stammes, Inlâga die des eigenen. Diese beiden Geistergruppen sind es, welche die Besessenheit durch Besitzergreifung hervorrufen[3]) etc.

Die Verallgemeinerung eines Individuums einerseits, die Concentrirung mehrerer Personen andererseits stellen die verschiedenen Formen der Besessenheitsanschauung dar. Die Anfangsformen liegen oft tief vergraben. Die Loangoküste bietet das Bild der grössten Verwirrung, dort sind alle alten kleinen und grossen Ahnen zu allgemein verehrten Viertelsgöttern geworden. So auch der Chikokke, eine Holzfigur. Oftmals kommt der Geist dieser Figur „und besucht Männer, Weiber und Kinder, die dann auf drei Stunden unsinnig sind. Was sie während dieser Zeit reden, das ist des Chikokke Wille, in dessen Tempel oder Hütte sie grosse Freudenbezeugungen anstellen. Sie nennen solche Person Mokisso Moquat, das heisst von dem Mokisso ergriffen, und kleiden die auf diese Art Besessenen sehr schön.“[4]) „Des Mokassa, das den Nyansa belebende Wesen, hat stets seinen Priester, in dessen Körper er Aufenthalt nimmt und der bedeutenden Einfluss im Lande hat. Er kann Gutes und Böses verhängen, ja sogar die Zukunft weissagen.“[5]) Die Schlange, die in Weida die Ahnenverehrung geniesst und von den Beta genannten Priestern gepflegt wird, versetzt in Raserei und die Rasenden sind im Stande wahrzusagen.[6]) Cochinguella hiess bei den Jaga die Ceremonie, mittelst dessen der Geist Bangala

[1]) „Allg. Hist. d. R.“ III. Bd. S. 629.

[2]) A. Bastian: „Die deutsche Expedition an der Loango-Küste“ Bd. II S. 224 und: „Ein Besuch in San Salvador“. S. 101.

[3]) Wilson, a. a. O. S. 288.

[4]) „Allg. Hist. d. R.“ IV. Bd. S. 658.

[5]) Stuhlmann, a. a. O. S. 188.

[6]) A. Bastian: „Allerlei aus Volks- und Menschenkunde.“ Bd. II. S. CXIV. Vergl. auch Bossmann über Besessenheit durch die Schlange.

Quingure's, des grossen Hordenführers in seinen Tempel gerufen wurde. Auf Befragen weissagte er die Zukunft und gebrauchte dabei eine veraltete Sprache. — Bunsi wurde in Angoy durch Klingeln herbeigerufen und senkte sich auf den Priester, der auf Bunsis Thron sitzend, so dessen Willen und Weisheit verkündete.[1]) Es war ein gleicher Geist, der die Jaga durch Generationen beherrschte. Starb der alte Fürst, so senkte er sich in den Nachfolger.[2]) Wenn an der Goldküste eine Seele befragt werden soll, so lässt sie sich an der Kette, die vom Dache des Gbalo (Sprecher) genannten Wahrsagers herabhängt, nieder.[3])

Während so die Verbindung mit den Geistern von momentaner Nothwendigkeit abhängig gemacht wird, tritt sie auch in verschiedener Form als beständig auf. Dahin leitet schon die Anschauung der Waganda, die vermeinen, dass die Seelen der verstorbenen Fürsten dann und wann in eine lebende Person einziehen, „die unter diesen Zuständen an temporärer Raserei leiden". [4]) Bassa-je (Ellis [5])) oder Bassa jeh (Skerchley [6])) heissen in Dahome diejenigen Medien, die den verstorbenen Königen zu Besitzergreifung dienen. Diesen, die Seelen aller früheren Könige vertretenden Frauen, reiht sich eine noch eigenartigere Figur an. Ueber sie berichtet Labarthe folgendermassen: „Der König hat einen eigenen Teufel. Um diese Rolle zu spielen, sucht man einen jungen Mann von 30 Jahren aus, den man vermittelst eines Getränkes rasend macht; diesem baut man sodann eine Hütte, eine Stunde vor der Wohnung des Königs". [7])

Der Neger tritt also in direkten Verkehr mit den Geistern seiner Verstorbenen, indem er sie veranlasst in einen Menschen einzuziehen und durch dessen Mund seine Wünsche und Bedürfnisse, sowie die Zukunftsweissagungen kund zu thun. Man ruft den Geist. Zum Beispiel legen die Wakundi einen jungen Verwandten des zu befragenden Todten auf den Boden und klopfen ihm mit einer Hacke auf den Kopf. Der äussert dann

[1]) A. Bastian: „Loango-Küste" a. a. O. Bd. II. S. 60, ebenda Bd. I. S. 86/7.
[2]) A. Bastian: „San Salvador" a. a. O. S. 150/1.
[3]) A. Bastian: „Der Fetisch an der Guinea-Küste" S. 42.
[4]) Stuhlmann a. a. O. S. 187.
[5]) Ellis: „The Ewe-speaking peoples" S. 111.
[6]) Skertchly: „Dahomey as it is" S. 226 und 462.
[7]) Labarthe: „Reise nach der Küste von Guinea" 1803. S. 145/6.

die Wünsche des Verstorbenen.[1]) Bei dem Kabinda sind es die Ahnenfiguren, die von den Geistern eingenommen werden, wenn sie sich verständlich machen wollen. Der Neger, der mit einem Ahnen verkehren will, bringt ihm zunächst ein kleines Opfer durch Anspeien der Figur dar. „Dann beginnt ein leises Murmeln, ein unverständliches Gebet und erst einige Minuten später wird der Manipamba (die Figur) an's linke Ohr gehalten. Der betende Neger hat aber vorher nach beendigten Gebeten seine Bitte oder Frage laut ausgesprochen.“ Der Geruch an einer gewissen Stelle unter dem Lendentuche des Figürleins ist für den Konsultirenden der Vorbote der Antwort. „Mit dem richtigen Geruch wird die Figur sogleich wieder an das Ohr gelegt; kräftige Erschütterungen des ganzen Körpers des Negers verrathen dann, dass der Manipamba mit seinem Schützlinge sich zu unterhalten begonnen hat.“[2]) Auch der Mkwiri wendet sich bei Unglücksfällen um Auskunft und guten Rath an die Geister seiner Verstorbenen. Der Ganga beugt sich über ein Wasserbecken und spricht: „«Vater, Mutter, offenbart mir, wer den Zauber verübt hat.» Nach einer Weile weiss er einen Namen zu nennen. Vater, Mutter, nennt er die Geister Abgeschiedener.“[3]) Die Massongo üben ähnliche Sitte. „Wenn man Ursache hat, wegen irgend eines Leidwesens den Verdacht zu schöpfen, dass die Seelen der Verstorbenen nicht zufrieden und vielleicht hungrig sind, so wird der Wahrsager gerufen. Derselbe setzt sich mit seinem heiligen Topf, auch wohl noch mit anderen Sachen, als geschnitzten Köpfen u. s. w. in die Mitte der Anwesenden. Während er sich mit dem Wasser aus dem Topfe wäscht, treibt er allerlei Hokuspokus, indem er bald kriecht, bald die Glieder verrenkt. Plötzlich springt er auf und stösst zum Zeichen, dass die Seele des Verstorbenen in ihn übergegangen ist, unartikulirte, bestialische Laute aus. Jetzt beginnt einer aus dem Kreise der Anwesenden, die in den Wahrsager übergegangene Seele zu fragen, was sie wünsche, ob sie hungrig sei u. s. w. Die Anwesenden wiederholen dieselben Fragen, indem sie im Chor schreien, und der Wahrsager antwortet darauf, dass die Seele ein Fest oder ähnliches verlangt.“[4])

[1]) Oskar Baumann: „Massailand“ a. a. O. S. 221.
[2]) Tams: „Südwest-Afrika“ S. 88/9.
[3]) Schwarz: „Kamerun“ S. 175.
[4]) Paul Pogge: „Im Reiche des Muata Yamwo“ S. 38.

Der Zustand der Besessenheit ist gewissermassen aufzufassen als der entgegengesetzte zu dem der Vergeistigung. Letzteren bespreche ich im nächsten Abschnitt. Beiden Zuständen liegt das Bedürfniss zu Grunde, sich mit den gefürchteten und verehrten Seelen der Todten verständigen zu können. Während aber in dem ersteren die Seele zu den Körperformen zurückkehrt, so macht sich im anderen der Mensch von denselben frei, um in der Art dem Geiste gleich zu sein. Nur Gleiches kann Gleiches verstehen. Das ist eine der fundamentalsten Annahmen der Wilden-Weltanschauung; ebenso bedeutungsvoll ist sie wie das Bedürfniss, mit jenen unheimlichen Wesen, den Körperlosen, den Pakt eines friedlichen Verkehrs immer wieder aufs Neue abschliessen zu können. Daher die Häufigkeit der Sitten, denen die Ideen der Besessenheit und der Vergeistigung zu Grunde liegen. Meistens mit Recht wird man in der Verehrung der Thiere, Bäume, Gegenstände jeder Art, bei den Negern die Annahme der Wirkungskraft eines Menschengeistes suchen. Bis jetzt nahm man allerdings die selbstständige Wirkungskraft, die Zauberkraft, die zusammenhangslos individuelle Kraft an, wenn man von der Verehrung eines Holzes, Topfes, Steines, Thieres, Bildnisses hörte.

Man vernehme nur, als ein Beispiel von vielen, die Auffassung Cruickshanks, eines im Allgemeinen vortrefflichen und durchaus nicht oberflächlichen Beobachters: „Sie glauben, dass das höchste Wesen aus Mitleid mit dem Menschengeschlecht, einer Menge von Dingen, beseelten und unbeseelten, die Eigenschaft der Göttlichkeit verliehen habe, und dass er jeden Menschen bei der Wahl des Gegenstandes seiner Verehrung leite. Ist diese Wahl getroffen, so wird der Gegenstand seines Kultes, der «suman», das heisst sein individueller Götze. (N.B. soma = Geist = Seele.) Dies kann ein Klotz, ein Stein, ein Baum, ein Fluss, ein See, ein Berg, eine Schlange, ein Aligator, ein Bündel Lumpen sein, oder alles, worauf die schweifende Phantasie eines Götzendieners verfallen kann. Von dem Augenblicke an, wo er seine Wahl getroffen hat, nimmt er überall in seiner Noth, in seiner Bedrängniss Zuflucht zu diesem s e i n e m G o t t e.“[1])

[1]) B. Cruickshank: „Ein achtzehnjähriger Aufenthalt an der Goldküste Afrikas“, S. 217/18.

Kein Wunder, wenn man lange Zeit der Völkerkunde die Bedeutung einer Wissenschaft nicht zugestanden hat!

Es ist wohlthuend, wie in neuerer Zeit dagegen derartig dificile Themata behandelt werden, für Afrika zumal von Ellis, der zum Beispiel von Kwamina, einem Suman, einem Wesen, das als Stein in einem Becken verehrt wird, schreibt: „From time to time Kwamina enters into a priest. They see the priest convulsed, they hear a strange voice, the voice of Kwamina proceeding from the priest, saying: «I, Kwamina have come», and they hear also the predictions and instructions he utters. But all this time the stone is still in the brass pan, it has not changed its appearence, nor disappeared, neither has it moved or spoken.“ [1]) Daraus lässt sich jene Vorstellungsrichtung, die ich als Bindeglied aller Anschauungseinzelheiten dieser Gruppe erklären konnte, noch klarer erkennen. Jedes Wesen kann mit dem Menschen nur verkehren, wenn es sich in dem menschlichen Sinn verständlichen Formen äussert. (Und der umgekehrte Satz bietet das Verständniss für die Erscheinungen des nächsten Abschnittes.)

Wenden wir uns nunmehr der letzten Gruppe der Geistercitirungssitten zu. Es sind Gebräuche, die dem Todtenfeste vorangehen, die die Beweise bieten, dass nach der Annahme der Neger die Seele bis zur letztgenannten Feierlichkeit in der Nähe des menschlichen Körpers bleibt. Die Todtenbefragung, die ich meine, ist der letzte Verkehr mit dem körperlosen Geist vor seiner Fahrt über den Todtenfluss.

Der Todte wird an der Sierra-Leona-Küste auf einer leiterartigen Bahre befestigt. Zwei Männer nehmen dieselbe auf ihre Köpfe, und ein dritter, der eine Art Rohr in der Hand hat, tritt vor den Verstorbenen hin und „fragt ihn nach der Ursache seines Todes. Erst thut er einen oder ein paar Schritte vorwärts und schwenkt sein Rohr gegen die Leiche, worauf er aber gleich wieder zurücktritt und ihm allerlei Fragen vorlegt. Wenn nun die Träger sich stellen, als wolle der Leichnam sich mit aller Gewalt vorwärts gegen den Mann mit dem Rohre bewegen, so hält man die Beantwortung der vorgelegten Frage für bejahend, verneinend ist sie aber, wenn die Leiter mit dem Leichnam hin und her schwankt.“ [2]) Etwas anders

[1]) Ellis: „The Tshi-speaking peoples.“ S. 191.

[2]) Winterbottom: „Nachrichten von der Sierra-Leona-Küste.“ S. 299/300.

sind die Manipulationen, die die Gola mit dem Leichnam zum Zwecke der Todtenbefragung vornehmen. „Wenn man meint, dass Jemand gewaltsam umgebracht worden ist, so wäscht man die Leiche nicht eher, als bis eine scharfe Untersuchung angestellt worden ist. In dieser Absicht wickeln sie einige alte Kleider des Verstorbenen mit Abschnitten von seinen Haaren und seinen Nägeln ein. Auf solche blasen sie Sägespähne von gewissen Hölzern und befestigen das Bündel an der Bahre, welche zwei Schwarze um den Platz herumtragen. Vor diesen gehen Priester her, die mit ein paar Aexten aneinander schlagen[1]) und den Leichnam fragen, wo, wann, von wem und warum er hingerichtet worden und ob ihre Gottheit Kanow ihn in ihren Schutz genommen. Wenn der Geist durch eine gewisse Bewegung der Köpfe von den Leichenträgern ihnen zu verstehen giebt, dass es die Sowa munusin sind, so fragen sie weiter, ob der Zauberer ein Mannsbild oder ein Weibsbild ist und wo er sich aufhält.“[2]) Etwas anders wird der Schluss von Dapper erzählt. Als «Ja» beugen nach ihm die Träger die Kniee, als «Nein» schütteln sie mit den Köpfen.[3]) Auch Bossmann erzählt die Art des Antwortgebens ein wenig abweichend. Wenn die Frage nach der Ursache dieselbe trifft, „so müssen diese Träger, ich weiss nicht durch was List oder Erfindung, mit des Verstorbenen Haupt eine Neigung machen gegen den Fragenden zum Zeichen einer gleichgiltigen mündlichen Bejaung, sonst aber bleiben sie unbeweglich.“[4]) Während Spieth nur eine allgemeine indirecte Befragung der Geister bei den Ewe kennen lernte — der Ganga „muss den Geist des Verstorbenen in das Dunkel seiner Hütte citiren und ihn fragen, warum er diese Welt verlassen habe“[5]) — beschreibt Kling aus dem Lande der Adeli eine directe: „Wenn jemand stirbt und die Leiche zum Begräbniss getragen wird, wird überall an den Häusern, wo sie nicht vor- noch rückwärts will, der Betreffende des Vergiftens beschuldigt, und er muss den Gifttrank trinken“.[6])

[1]) Dieses erinnert sehr an das Beckenschlagen und Trommeln, das vielfach vorgenommen wird, um die Communication mit den Geistern einzuleiten.

[2]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. III. S. 629.

[3]) O. Dapper: „Umständliche und eigentliche Beschreibung von Afrika“. 1671. S. 404/5.

[4]) W. Bossmann: „Beschreibung Guineas“. S. 268.

[5]) Spieth in: „Monatshefte der Norddeutschen Missionsgesellschaft“. 1893. S. 88.

[6]) Originalnotiz aus Hauptmann Kling's Tagebuch I. 13. Juni 1888.

Im Westen und im Süden findet sich die Sitte in derselben Form wieder. Nachtigall beschreibt den Brauch, wie er bei den Somrai geübt wird. „Bei Todesfällen vornehmer Männer wissen die weisen Männer die Schuldigen zu entdecken. In Somrai nehmen zwei derselben den Leichnam auf die Köpfe, der eine das Kopf-, der andere das Fussende, fordern mit den Angehörigen des Verstorbenen diesen laut auf, sie zum Mörder zu führen, schwanken, scheinbar vom Impulse des Todten getrieben, hierher und dorthin, bis sie eine bestimmte Richtung annehmen und endlich vor der Thür des vermeintlichen Urhebers Halt machen.“[1]) Dieselbe Art der Todtenbefragung ist bei den Benguela üblich. Die Leiche wird in den umliegenden Ortschaften herumgetragen und ein anscheinend erzwungenes Stehenbleiben der Träger zeigt an, wo der Mörder zu finden ist.[2]) In sehr interessanter Weise beschreibt Buchner eine Ceremonie dieser Art, der er unter den Bangala beiwohnte. Nachdem zwei Jünglinge, die von den Dorfältesten gehörig instruirt waren, die Leiche auf die Schultern genommen hatten, wurde nach der Todesursache gefragt; wenn nun die Träger, obgleich sie sich scheinbar dagegen stemmten, vorwärts stürzten, wie von unsichtbarer Macht getrieben, so bedeutete dieses «Ja». Im anderen Falle blieben sie fest stehen.“[3]) — Eine weitere genaue Beschreibung liefert Wilson in seinem Berichte über die Grebos (Krus). Die dort wiedergegebene Form schliesst sich an die der Adeli-Somrai an.[4])

2. Enthaltungsverbote und Vergeistigung.

Haben wir im Vorigen das Bestreben der Neger, den Verkehr mit den Geistern der Todten aufrecht zu erhalten kennen gelernt, so haben wir es jetzt mit dem Gefühle der Furcht vor dem Nebelhaften, Unfassbaren zu thun. Wohl haben diese beiden Motive entgegengesetzte Sitten gezeitigt, aber sie selbst stehen in keiner Richtung im Gegensatz, sondern stellen eine Ergänzung dar. Um einen Feind — als solcher tritt die erzürnte

[1]) Gustav Nachtigall: „Sahara und Sudan“. Bd. II. S. 686.
[2]) Falkenstein: „West-Afrika“. S. 115/6.
[3]) Buchner im: „Ausland“. 1887. S. 343/4.
[4]) Wilson: a. a. O. S. 170/1.

Ahnenseele auf — bekämpfen oder beschwichtigen zu können, muss man ihn kennen. Des weiteren kann man Jemand wohl fürchten, möchte aber trotzdem von seiner Uebermacht Gebrauch machen. Dazu kommt, dass ein zeitlicher Unterschied zwischen den Sitten dieses und des vorigen Abschnittes stets im Auge behalten werden muss. Beide sind getrennt oder vielmehr ihre Motive sind, das eine vor, das andere nach dem Todtenfest entstanden. Vor demselben ist die Seele noch in der Nähe des Körpers. Ist sie nach derselben gegenwärtig, so ist sie aus der Todtenstadt zurückgekehrt. Das Todtenfest und seine primäre Bedeutung wird im nächsten Abschnitt besprochen. Bei der unendlichen Fülle von hier in Frage kommenden Sitten muss ich mich darauf beschränken, eine rohe Skizze der Entwicklung und dann dazu eine Reihe erläuternder Beispiele vorzulegen, ohne mich den den Einzelheiten, wie eigentlich verdient, widmen zu können.

Bis zum Todtenfeste, dessen Zweck die Beförderung der Seele ins Jenseits ist, bleibt der Geist des Verstorbenen in der Nähe seiner irdischen Wohnstätte, er umschwebt den Kreis seiner Familie, weilt am eigenen Herdfeuer. Er hat daher alle Anrechte auf die Wittwe. Ihm allein gehören, so lange er auf Erden weilt, die Geräthe, Waffen, Kleinodien, kurz alles Eigenthum, das ihm bei Lebzeiten zu eigen war. So entsteht die erste Gruppe der Enthaltungsgebote. Das Erbe des Todten wird nicht vertheilt vor dem Todtenfeste.

Daraus entwickelt sich die Idee, dass das, womit der Todte in Berührung kommt, unrein wird (als Variation zu der Idee, dass nicht benutzt werden darf, was dem Todten gehörte). Auch wohl möglich, dass man annahm, der Geist habe eine gewisse Gewalt über das, was der Leichnam berühre. Er, der körperlose Geist, umschwebt vor seiner Fahrt in die Todtenstadt aber auch alle seine Freunde und Verwandte, daher müssen diese sich nach dem Todtenfeste säubern von aller Unreinlichkeit, die durch die Berührung mit dem Geiste entstanden ist. Aber nicht nur sich selbst, auch das Geschirr, das sie in dieser Zeit benutzten, müssen sie waschen. Das ist die grösste, variationenreichste, die zweite Gruppe; es sind die Seelenreinigungsgebote.

Den weit grössten Theil der in Frage kommenden Gebote haben

aber die vielen Nebenanschauungen, die den Geist im Baum,[1]) im Vogel, in der Schlange, im Topfe, im Wasser u. s. w. sich wieder einkörpern lassen, gezeitigt. Weil der Geist im Walde lebt, darf das Holz gewisser Bäume nicht verwendet werden. Das Hauptmotiv der totemistischen Speiseverbote lernen wir im dritten Abschnitte des zweiten Theiles kennen.

Dem Geiste keine Gewalt über sich zu geben, der Wunsch liegt allen diesen Anschauungen zu Grunde. Diesem und vor allem einem zweiten Motive ist der Kreis der Vergeistigungssitten entsprungen. Man will dem Geiste gleich werden, seine Eigenschaft, die Unabhängigkeit vom Körper gewinnen. Die beiden Motive haben eigene Sittenkreise gezeitigt, gehören aber zusammen, bilden eine einheitliche Anschauung. Sie gehen und fliessen wieder zusammen von und in der Annahme, dass das Einhalten der Enthaltungsgebote eine Kraftgewinnung im Allgemeinen bedeute. Alles, was zum Bedürfniss des Lebens gehört, behindert die Freiheit des Geistes in gewisser Weise. Die Gewährung der Bequemlichkeit, die man dem Körper zu Theil werden lässt, fesselt den Geist an das Körperliche, lässt seine Kraft erschlaffen. Dadurch, dass man dem Körper Entbehrungen auferlegt, befreit man den Geist von den matt, lässig, träge machenden Wirkungen des körperlichen Wohllebens. Das ist edler ausgedrückt als der Neger denkt, aber der Gedanke ist in seiner tieferen Bedeutung ein rein menschlicher und ein auch den Wildstämmen eigenthümlicher. Durch die Befreiung von den zur Erde herabziehenden Körpergenüssen wird dem Geiste also die Möglichkeit gegeben, mit den Geistern, die körperlos existiren, also ohne körperlichen Ballast schweben, in Verbindung zu treten; ja der strenge Enthaltungsgebote auf sich nehmende Mensch gewinnt sogar eine der Gewalt der Geister ähnliche Macht.

In der Vergeistigung erwächst dem Vergeistigten die Geistergewalt.

Es ist das an der Hand einiger Beispiele zu erläutern.

„Es gilt für unglückbringend, wenn sich ein Mann einer Wittwe naht, bevor sie gewisse Ceremonien und Opfer vollzogen hat, welche die

[1]) Vgl. m. Arbeit: „Der Afrikanische Baumkult.“ in: „Aus allen Welttheilen“ 1896.

Macht haben sollen, das Unheil abzuwenden und die selten eher, als viele Monate nach des Gatten Todte statthaben.“[1]) Das ist das Anrecht, das der Todte bis zum Todtenfeste auch noch an seine Gemahlin hat. Eigenartig hat es sich an der Sierra Leona-Küste verändert. Dort lebt eine Frau, die um einen Verwandten oder eine Freundin trauert, während der Zeit des Leidtragens von ihrem Manne getrennt.[2]) Umfangreicher sind die Enthaltungsgebote in diesem Sinne bei den Gola. Reis darf nicht gegessen werden, getrunken wird nur aus Scherben, gespeist vom Boden. Bunte Tracht ist verpönt, geschlafen wird im Hausflur, die Gatten sind des Nachts gesondert.[3])

Von der Sitte der Reinigung lässt sich vieles erzählen. „Der Gedanke, dass die Berührung von Todten und Sterbenden, sowie alles dessen, was mit dem Tode zusammenhängt, verunreinigt, findet sich auch bei den Betschuana und sie unterwerfen sich, wenn sie einen Leichnam angefasst, ein Grab gegraben haben, oder wenn sie auch nur nahe Verwandte des Verstorbenen sind, bestimmten Abwaschungen, nehmen neue Gewänder und scheeren das Haar oder reinigen sich durch den Rauch eines Feuers, in welches Zaubermittel geworfen sind. Selbst die aus dem Felde zurückgekehrten Krieger waschen sich und ihre Waffen in feierlicher Weise.“[4]) Auch findet sich in Südafrika die Sitte, bei der Nachricht vom Tode eines Freundes oder Bekannten ein Kalb zu opfern und sich mit dem Blute zu besprengen, um, wie Isaks sagt: „sich vom Kummer zu reinigen“.[5]) In Loango werden bei Todesfällen nur Lendentücher einheimischer Herstellung[6]) getragen, und der Genuss des Branntweins ist verboten. Haare und Bart lässt man wachsen und ausserdem wäscht man sich nicht.[7]) Neue und alte Berichte von der Goldküste erzählen vom Waschen derer, die mit

[1]) Cruickschank: a. a. O. S. 259.

[2]) Winterbottom: a. a. O. S. 199.

[3]) Dapper a. a. O. S. 404: „Allg. Hist. d. R.“ Bd. III S. 624.

[4]) G. Fritsch: „Die Eingeborenen Süd-Afrika's“ S. 201.

[5]) Isaks: „Travels and adventures in Eastern Afrika“ Bd. I S. 310.

[6]) Diese Sitte findet sich in Afrika auch gelegentlich der Beschneidung wieder. Die Beschnittenen dürfen sich in den meisten Fällen nur mit Büschen oder doch wenigstens nur mit einheimischen Zeugen kleiden.

[7]) L. Degrandpré: „Reise nach der Westlichen Küste von Afrika“. S. 76.

der Leiche in Verbindung kamen.[1]) Contact with a corpse renders a person unclean and he must purify himself by washing in water from head to foot.[2]) Auch müssen dort die Frauen über dem Grab, das sich in der Wohnhütte des Gatten befindet, mehrere Wochen lang Wache halten.[3]) Eine sehr interessante Reinigungsform ist in Ambacca bei Pungo a Ndongo Brauch. Nach dem Ende der Bestattungsceremonien wird der überlebende der Gatten von einer Person desselben Geschlechts auf dem Rücken in den Fluss getragen und in diesen hineingeworfen. Nach diesem Vorgang muss der oder die Leidtragende acht Tage lang abgeschlossen leben.[4])

Interessant ist auch die Reihe der Sitten, die sich auf Grund, der vorgezeigten Anschauungen in der Speiseform entwickelt haben. Dass die Gola nur aus Scherben trinken und vom Boden essen dürfen, erwähnte ich schon. Leidtragende der Susu dürfen während der Trauerzeit die Speise nicht selbst bereiten. Dieselben werden von anderen im Palawer-Hause öffentlich beköstigt.[5]) Beim Tode naher Verwandter oder guter Freunde essen die Bakuba ein Jahr hindurch nur Erdnüsse und Mais.[6])

Ja die Tschi vernichten sogar das während des Todtenfestes, des Egwah-awatschwi, gebrauchte Geräth. Dieses Fest dauert acht Tage; es wird jedes dritte und vierte Jahr gefeiert. Am Morgen des neunten Tages werden vor Tagesanbruch alle Kalabasen und Thongefässe vernichtet, so dass im neuen hobbor, der Zeit zwischen zwei Todtenfesten, neues Kochgeschirr verwandt wird.[7]) Sehr sorgfältig vermeidet es der Neger, das zu benutzen, womit der Geist vor seiner Fahrt ins Jenseits in Berührung gekommen sein könnte. Man betrachtet das als sein Eigenthum, ebenso wie man Hütte und Geräth eines Verstorbenen in Afrika wohl meist (ursprünglich) dem Verfall überlässt.

Das Enthaltungsgebot geht oft vom Todten selbst aus. So werden

[1]) „Allg. Hist. d. R." Bd. IV S. 167. Cruickshank a. a. O. S. 259.
[2]) Ellis: „Ewe" a. a. O. S. 160.
[3]) Cruickshank a. a. O. S. 259. Ellis. „Ewe" a. a. G. S. 160.
[4]) Valdez: „Six years travellers life". Bd. II. S. 296.
[5]) Winterbottom a. a. O. S. 305.
[6]) Wolf, Wissmann: „Im Innern Afrikas" S. 241.
[7]) Ellis: „The Tschi-speaking peoples". S. 228.

Sitten bei den Bakwiri[1]) in Kakongo und Loango[2]) gedeutet. An der Loangoküste muss ausserdem der sich dem Schutze eines gewissen Geistes Unterwerfende, bestimmte Gebote innehalten.[3]) Damit ist der Weg der bisherigen Entwicklung schon verlassen und das Gebiet der Abweichungen betreten.

Absonderliche Ereignisse haben eine eigene Gruppe von Sitten dieser Art geschaffen. So erzählt Cameron aus Unjanjembe: „Der Lagerplatz befindet sich in Mitten einer Gruppe ungeheurer Felsen; Wasser kann man nur durch Graben am Fusse eines der grössten bekommen. Dieser Felsen soll einst auf ein Dorf gestürzt sein und dabei alle Bewohner zerschmettert haben, und das Volk glaubt, dass die Geister der Erschlagenen den Platz noch fortwährend umschweben. Sollte jemand von der Quelle nicht mit der genügenden Achtung sprechen, zum Beispiel «Wadschi», das gewöhnliche Wort für Wasser, gebrauchen statt «Warwa», das in verschiedenen Dialekten Pombe, Palmwein und andere Getränke bedeutet; oder sollte Jemand sich dem Orte in Stiefeln nahen oder in unmittelbarer Nähe eine Flinte abfeuern, so würden die Geister sofort die Quelle verstopfen".[4]) So mag es mit den traurigen Erlebnissen ihrer Vorgänger zusammenhängen wenn ein gewisser König die Insel Bance nicht betreten,[5]) und Anfina, ein König der Wagungo, an einer gewissen Stelle nicht über den Nil setzen wollte,[6]) beide aus Furcht unterzugehen. Ein Beispiel, wie geradezu komische Sitten und Einschränkungen aus solchen Erlebnissen der Fürsten für ihre Nachfolger entstehen können, erzählt Johnston.[7])

Wenn nun schon von vornherein so strenge Enthaltungsgebote und Verpflichtungen eingehalten werden, um nicht in die Gewalt der Geister zu fallen, ihren Zorn zu erregen, so ist natürlich nach begangener Freveltat, als welche das Nichteinhalten einer Quixille (so heissen die Enthaltungsgebote in Loango, dem fruchtbarsten Boden für die Sitten dieser Gruppe und

[1]) Schwarz a. a. O. S. 177.
[2]) Dapper a. a. O. S. 532, 542.
[3]) A. Bastian: „Loango-Küste" a. a. O. Bd. II. S. 166/7,
[4]) Cameron: „Quer durch Afrika". Bd. I. S. 123.
[5]) Winterbottom a. a. O. S. 286/7. Anmkg.
[6]) W. Junker: „Reisen in Afrika". Bd. III. S. 504.
[7]) H. H. Johnston: „Der Kongo". S. 212/3.

wollen wir deshalb diesen Namen für sie beibehalten) betrachtet wird, die Sühne hart und dringend nothwendig. Es sei nur als Beispiel das Schicksal derer angeführt, die in Dahome eine der als Geisterwohnstätten gedachten Schlangen versehentlich verwundet haben. Einmal im Jahre wird für solche eine Reinigungsceremonie abgehalten. Bis dahin sind sie ausgestossen. „Die Reinigung besteht darin, dass alle gleichzeitig und zwar zusammen mit Schweinen und Hühnern in ein Haus eingesperrt werden, an das man Feuer legt. Sobald die Zerstörung des Hauses soweit vorgeschritten ist, dass die Ausgestossenen durchbrechen können, rennen sie, von den Aussenstehenden mit Prügeln empfangen, zur Lagune, um sich hineinstürzend ihre verbrannte Haut zu kühlen. Mit der Kahlscheerung des Kopfes ist die Reinigung beendet, und die bis dahin Ausgestossenen erfreuen sich wieder derselben Rechte wie alle Uebrigen.“ [1]) Aehnliche Sitten, die auch in anderer Richtung ins alltägliche Leben eingreifen, sind durchaus nicht selten.[2])

Wie die, die mit den Toten in Berührung kommen, so müssen auch solche, die in anderer Weise mit den Geistern zu thun hatten, eine Reinigung vornehmen und in übergrosser Fürsorge führt solches zu den jährlichen Reinigungsceremonien, die auch ohne bestimmte Veranlassung abgehalten werden.

Die Henker Issinis mussten nach vollzogener Amtsthätigkeit eine besondere Hütte vor der Stadt beziehen.[3]) Diejenigen, die in Süd-Guinea von der Besessenheit geheilt sind, also aus denen ein Geist ausgetrieben ist, sind gewissen Beschränkungen unterworfen. „Sie müssen sich gewisser Speisen enthalten, gewisse Plätze meiden, wo das Volk sich versammelt und gewisse Pflichten erfüllen. Die Verletzung irgend einer dieser Vorschriften wird angeblich durch die Wiederkehr der Krankheit gestraft.“ [4]) Am Flusse Dah wird jährlich das Reinigungsfest von Herrscher und Volk in Aschanti gefeiert.[5]) Fandróana ist das „Fest des Bades“, das Hauptfest

[1]) H. Zöller: „Kamerun“, Bd. I. S. 57.

[2]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 682/3.

[3]) Gottfried Loyer: „Kurze Nachricht einer Reise nach Issinie auf der Gold-Küste“ 1701. S. 140 und 290 ff.

[4]) Wilson a. a. O. S. 290.

der Howa. Auch in ihm liegt offenbar der tiefere Sinn der jährlichen Reinigung verborgen.[1])

Diesem Sittenkreis, der dem Bedürfniss nach passiver Haltung entsprungen ist, steht derjenige gegenüber, der dem Wunsche, activ sich äussern zu können, das Dasein verdankt. Es sind die Sitten der Vergeistigung.

Am klarsten spricht der Sinn dieser Gebräuche und des mit ihm Bezweckten aus der Erzählung eines Ereignisses, dessen Wiederholung Ramsayer und Kühne mehrmals erlebten. Sobald nämlich den gefangenen Missionaren ein Wunsch durchaus nicht erfüllt wurde, drohten sie, keine Nahrung mehr zu sich nehmen zu wollen, und jedesmal wurden die Krieger Aschantis im höchsten Grade erschreckt.[2]) Es wäre sehr falsch, wollte man annehmen, es wäre dieser Schrecken auf die Furcht für die Missionare zurückzuführen. Im Gegentheil, es war Furcht vor ihnen. Durch die Enthaltung der Nahrung würden, so dachten die Aschanti, diese schon an und für sich mit für die Negeranschauung übernatürlichen Kräften ausgestatteten Menschen noch viel machtvoller. Denn in ähnlichen Fällen handelt der Neger ganz ebenso. „Die Jaga legten sich harte Entbehrungen

[1]) Sibree: „Madagaskar". S. 353. — Mit Absicht ist in diesen Abschnitten möglichst wenig Rücksicht genommen auf die Analogien, welche die madagassischen Sitten bieten. Die Betrachtung des Fady würde zum Vergleich mit dem Tabu und dem Pamali und damit weit ab vom Wege geführt haben. Hier in der Anmerkung kann aber auf einige Paralellerscheinungen des Fady-Kreises zu den afrikanischen Bräuchen hingewiesen werden: „Bei dem Tode eines Königs werden stets viele Dinge für Fady erklärt, viele Dinge für die Dauer einer bestimmten Zeit (gewöhnlich für mehrere Monate, in manchen Fällen auch für ein Jahr) gänzlich untersagt. Als Radáma I. gestorben war, mussten nicht nur fast sämmtliche Eingeborene sich das Haupthaar scheren lassen, es durfte auch Niemand glänzende Kleider und Schmuck tragen oder sich salben, niemand durfte reiten oder sich in einem Palankin tragen lassen: es wurde verboten, Seide zu weben, Thongeräth anzufertigen, edle Metalle zu arbeiten, Zucker zu fabriziren, Zimmerarbeiten auszuführen, zu schreiben oder Strohgeflechte zu machen; alle Begrüssungen wurden untersagt, ebenso alle Instrumentalmusik, alles Singen und Tanzen. Betten, Tische und Stühle durften nicht gebraucht und geistige Getränke die ganze Zeit hindurch nicht genossen werden." Ebenda S. 325. Vgl. auch S. 336 ff.

[2]) Ramsayer und Kühne: „Vier Jahre in Aschanti". S. 271.

auf, ähnlich denen der nordamerikanischen Jägerstämme bei ihren Kriegszügen, um sich durch Busse zu würdigen Streitern der heiligen Quixille zu machen."[1]) Der zum Cassa-Ordale, dem wahrscheinlich den Geistern vorgelegten Urtheil, Bestimmte, kann einige Wochen Aufschub verlangen, um durch reinigende Ceremonien sich zu kräftigen.[2])

In dieser Form wird die Sitte von der tiefsten Bedeutung für die Entwicklung der Geheimbünde. Ja, der Brauch der Bundbildungen ist wahrscheinlich auf sie zurückzuführen. Allerdings positive Aussagen sind selten, doch das kann nicht Verwunderung erregen, wenn man bedenkt, dass diese Sitten, zumal der Gedanke der Reinigung, auch bei uns nicht fehlen. (Siehe Fasten!) Ausserdem kennen wir die Gedankengänge der Neger nach directen Berichten überhaupt nicht. Wir kennen nur die Sitten und Gebräuche, das heisst den Ausdruck der Motive, nicht aber den Sinn der Motive. Weiterhin haben diejenigen, denen wir die Mittheilung über die Geheimbünde verdanken, diese scheinbar so einfachen Sitten überhaupt nicht beachtet, sondern haben nach Mystischem Umschau gehalten. Das geht schon daraus hervor, dass die Autoren auch dann, wenn sie völlig eingehende und genügende Berichte bringen, (so Caillié, Büttikofer, Golberry, Winterbottom, Johnston u. s. w.) aussagen, es sei das innere Wesen noch nicht erkennbar. Wenn also die positive Bestätigung auch fehlt, dafür übertriebene (von den Negern selbst) Erzählungen häufig sind, so kann das kein Beweis gegen meine Darstellung sein. Ich werde vielmehr zu zeigen versuchen, dass gerade aus diesen letzterwähnten Berichten, dann aus der Macht, die man den Schülern der Bünde anvertraut, hervorgeht, dass der aus den Enthaltungsgeboten herausgewachsene Vergeistigungsgedanke den Urgedanken auch der Geheimbundsitte bildete.

Die Zöglinge des Mumbo Jumbo dürfen in ihrer Einweihungszeit in keine Hütte gehen (ausser in die väterliche) und mit keinem Mädchen zusammenstehen.[3]) Die Schüler der Purra leben monatelang einsam in einem Walde; Maskirte bringen ihnen die Nahrung, sprechen dürfen sie

[1]) A. Bastian: „San Salvador" a. a. O. S. 205.
[2]) A. Bastian: „Loango-Küste" a. a. O. Bd. I. S. 206.
[3]) Golberry: „Reisen durch das westliche Afrika". S. 152.

mit Niemand u. s. w.[1]) Ueberhaupt ist die Einsamkeit, wie es scheint, das hauptsächlichste Mittel, um den Zustand des Wohllebens nach Möglichkeit zu verhindern. Alle die Mittheilungen jedoch, denen zufolge die Zöglinge der Bünde und Ganga für längere Zeit in die Wälder geführt werden, können hier nicht aufgezählt werden.

Auch jene Jünglinge, die in den Bund des Belli aufgenommen werden, leben während der Zeit der Lehre (4 bis 5 Jahre) einsam im Busch, und ihre Kleidung ist naturwüchsig. Dapper sagt: „Im Anfange seynd sie gantz mit Vogelfedern und Buschgewächsen bekleidet und haben Mützen, von Bast gemacht, auf dem Kopfe, welche so lang seynd, dass sie vor das Gesicht hangen.“[2]) Enthaltungsgebote scheinen auch den in den Jehve Bund Aufgenommenen auferlegt worden zu sein.[3]) Der Mwetyi ist ein Bund bei den Nachbarn der Pongwe, den Sehekani und Bakeles. Bei der Aufnahme muss ein Gelübde, zum Beispiel, sich einer gewissen Speise oder eines gewissen Getränkes zu enthalten, abgelegt werden, das für das ganze Leben gültig bleibt.[4]) Wirklich rein sachliche Mittheilungen haben wir nur für die Nkimba. Nach Bentley und Wauters ist die Nahrung der Nkimba-Lehrlinge rein vegetarisch. Nach Lejeune ist ihnen der Genuss durch Frauen hergestellter Nahrung untersagt, und Wauters fügt hinzu, sie dürften nicht in Hütten schlafen.

Im Süden scheint die Strenge hierin grösser zu sein als im Norden. Kropf sagt, die Aba Queta müssten in ihrer Zurückgezogenheit von Vögeln und Wurzeln leben und derart oft, „vom Hunger getrieben, ihren eigenen Eltern Vieh stehlen, im Felde schlachten und verzehren.“[5]) Die Betschuana-Knaben werden in der Lehrzeit auf das härteste gezüchtigt.[6]) Fleisch erhalten sie erst nach der Beschneidung, vorher müssen sie sich mit Gedärmen begnügen.[7])

Sehen wir nun, wie der Neger den Vergeistigungszustand auffasst,

[1]) Ebenda. S. 42.
[2]) Dapper a. a. O. S. 414.
[3]) Spieth a. a. O. S. 54.
[4]) Wilson a. a. O. S. 291.
[5]) Kropf: „Das Volk der Xosa-Kaffern“. S. 239.
[6]) Fritsch a. a. O. S. 205.
[7]) Crampel: „Reisen in Südafrika“. S. 239.

d. h. vergleichen wir einmal jene phantasiereichen Erzählungen mit dem hier Entwickelten. Der entsprechende Vorgang unter den Ndembo in Kongo wird von Bentley folgendermassen beschrieben: „Wenn jemand in das Ndembo eingeweiht werden soll, so weist ihn der Ganga an, auf ein gegebenes Zeichen hin sich plötzlich todt zu stellen. Dem entsprechend fällt der Novize plötzlich auf einem öffentlichen Platze nieder, man legt Begräbnissgewänder über ihn und er wird weggetragen zu einer Umzäunung, die vela heisst. Man sagt von ihnen, sie wäre Ndembo gestorben.“[1]) Daneben die von Bastian niedergelegte Original-Auffassung: „Der grosse Fetisch lebt im Inneren des Buschwaldes, wo ihn niemand sieht und niemand sehen kann. Wenn er stirbt, sammeln die Fetischpriester sorgfältig seine Knochen, um sie wieder zu beleben und ernähren sie, damit er aufs Neue Fleisch und Blut gewinne. Im Lande Ambamba muss Jeder einmal gestorben sein, und wenn der Zauberpriester seine Calabasse gegen ein Dorf schüttelt, so fallen die jungen Männer und Jünglinge, deren Stunde gekommen ist, in einen Zustand lebloser Erstarrung, aus dem sie gewöhnlich nach drei Tagen auferstehen. Den aber, welchen der Fetisch liebt, führt er fort in den Fusch und begräbt ihn in dem Fetischhause, oftmals für eine lange Reihe von Jahren. Wenn er wieder zum Leben erwacht, beginnt er zu essen und zu trinken wie zuvor, aber sein Verstand ist fort und der Fetischmann muss ihn erziehen und selbst in jeder Bewegung unterweisen, wie das kleinste Kind.“[2]) Aehnlich wie über die Ndembo sind die Aussagen über die Nkimba. Ward giebt an, dass die Dorfbewohner den aus der Lehre zurückkehrenden Jüngling als von den Todten auferstanden betrachten. Einige Autoren behaupten, es würde den Neueintretenden ein das Bewusstsein raubender Trank eingegeben. Jedenfalls stellen sich die Zöglinge, als hätten sie alles frühere vergessen. (Näheres bei Wauters, Johnston, Bastian, Lejeune, Ward etc.) Frauen des Abbe Bundes, die beleidigt sind, stellen sich wahnsinnig und „die Neger sagen von ihnen, dass sie tot seien.“[3]) Vom Belli Paato heisst es, „dass es ein Tod, eine Wieder-

[1]) H. Bentley: „Dictionary and grammar of the Congo language“. S. 506. „Globus“ 1894. Bd. II. S. 117.

[2]) A. Bastian: „San Salvador“ a. a. O. S. 82/3.

[3]) Monrad: „Gemälde von der Küste Guinea“. S. 45.

geburt und Einverleibung in die Versammlung der Geister oder Seelen sei.“ Von der Aufnahme erzählen sie, dass die Novizen getötet, gebraten und ganz verändert werden, dem alten Leben und Wesen absterben und einen neuen Verstand und Wissenschaft bekommen.“[1]) Nicht viel besser wird mit dem Einzuweihenden des Simo verfahren. Die Neger berichten einander, „man schneide ihnen die Kehle ab und lasst sie eine Zeitlang für todt liegen; nachher werden sie von Neuem belebt.“[2]) Ganz besonders eigenartiges erzählt man aber gar von dem Horrey in Senegambien. Dort werden „die Jünglinge verschluckt, eine Weile vom Horrey im Wanste behalten und dann wieder ans Licht der Welt gebracht.“[3])

Mit dieser Neuwandlung hängt die Aenderung des Namens zusammen; das wird wenigsten berichtet von den Nkimba- und den Jehwe-Zöglingen,[4]) den Geweihten Togo's[5]) und den Purrakandidaten der Bullom.[6]) Die Ganga der Okande führen auch zwei Namen, von denen der eine in ihrer Eigenschaft als Ganga, der andere im Privatleben geführt wird.[7])

Es geht aus diesen Mittheilungen und Sitten hervor, dass die Vergeistigung als ein Tod und eine Wiedergeburt aufgefasst wird, d. h. die Enthaltungsgebote sind bis zum Tode, also der völligen Aufgabe des Körpers, durchgeführt. Diese ganz extreme Auffassung wirft die grellsten Lichtblicke nach allen Seiten. Der Zustand der Vergeistigung erhebt den Neger so weit über die Alltäglichkeit, dass seine Macht der des Geistes selbst gleichkommt. Das ist dies wichtigste Ergebniss des Vergleiches mit der Bedeutung der allgemeinen Enthaltungsgebote. Es ist damit ein verhältnissmässig klares Bild wenigstens von der Geister-Seelen-Vorstellung, die den Negern eigen ist, zu gewinnen. Im Bezug auf die Ein- und Auskörperung der Geister kennt der Neger keine Grenzen. Nachdem das hier in dem Falle, wo es sich doch um den ursprünglichen Zusammenhang von

[1]) Dapper a. a. O. S. 413.
[2]) Winterbottom a. a. O. S. 184/5.
[3]) Jobson, in den: „Allg. Hist. d. R.“ Bd. II. S. 50/1.
[4]) Spieth a. a. O. S. 76.
[5]) Herold in: „Mittheilungen aus deutschen Schutzgebieten“ 1892. S. 146.
[6]) Winterbottom a. a. O. S. 181.
[7]) Lenz a. a. O. S. 205.

Menschenkörper und Seele handelt, schon nachgewiesen ist, kann es später kein Staunen erregen, wenn die körperlose Seele in einer Reihe von anderen Körperformen Aufenthalt findet. Damit haben wir für das Verständniss des Todtenfestes und vor allem des zweiten Theiles „die Seele in Thierform" einen festen Boden gewonnen. Andererseits ist aber auch schon jetzt die vollständige Unabhängigkeit von einem schöpferischen und leitenden Gotte nachgewiesen. Wenn der Mensch sich selbst entleibt und wieder einkörpern zu können glaubt, so ist damit bewiesen, dass für ihn die Existenz eines Gottes im christlichen Sinne oder auch nur eines entsprechenden gesunkenen „Gottesbewusstseins" eine Unmöglichkeit ist. Wenn er selbst so machtvoll ist, er oder einer seiner Mitmenschen, dann müssen seine erschöpfenden Gottesgestalten auch von dieser Urmenschenkraft ausgegangen sein. Für ihn existirt kein Bedürfniss eines menschenschöpfenden Gottes. Das sende ich deshalb hier voraus, damit wir dann, wenn wir später die Entstehung noch anderer Götter kennen lernen werden, die Frage, warum es keinen klar ausgesprochenen Adamsschöpfer giebt, hier schon erledigt haben.

Jetzt aber soll die Darstellung der Vergeistigungs-Anschauung noch dadurch ergänzt werden, dass wir uns von den Ausdrücken der Geistergewalt überzeugen. So gering wie die Anzahl der Mittheilungen über die Entstehung der Geistergewalt, d. h. die dazu führenden Enthaltungsgebote, sind, so gross ist die Menge derer, die Kunde von der Geistergewalt selbst bieten. Ich gebe hier ein Bild derselben; ich verfolge die einzelnen Formen hinaus bis zur — Bettelei.

„Die Aba-Kweta, Beschneidungskandidaten der Ama Xosa geniessen in ihrem Uebergangsstadium vom Knaben zum Manne eine fast völlige Freiheit von allen Gesetzen, besonders hinsichtlich des geschlechtlichen Umgangs, so dass sie sich ungestraft jedes unverheiratheten Frauenzimmers bemächtigen können, wenn sie wollen."[1]) Da sie in der Nahrung sehr beschränkt sind, können sie sogar ihren eigenen Eltern das Vieh stehlen.[2]) Die Gewalt, die den Nkimba zu Gebote steht, ist so ausgedehnt, dass Dörfer ganz gegen sie abgesperrt sind. Im Staate Angoy giebt es einen

[1]) Fritsch a. a. O. S. 109.
[2]) Kropf a. a. O. S. 126.

Mann Namens Kuwukata-Kanga-Asabi, welcher den Sindungo zusammenruft, wenn diese Maskirten auf Staatsbefehl ein Dorf plündern sollen. Sobald die Masken angelegt sind, treiben die Sindungo diesen Mann mit Schlägen in das Dorf zurück als symbolisches Zeichen, dass jetzt das gemeine Gesetz für eine Zeit lang suspendirt sei und das Walten der dunklen Vehme beginne. In ihrem phantastischen Aufputz und durch die Masken unkenntlich gemacht, durchziehen sie das Dorf, wo sie das ihnen Passende sich zueignen.“ [1]) (So dient bei vielen Bünden die Geistergewalt als Gerechtigkeitswahrerin.) Beim Tode eines Bundesmitgliedes kommt der Nda in phantastischer Maskentracht aus dem Walde „mit einer grossen Anzahl von Männern, um sich ohne Unterschied an dem Eigenthum der Dorfbewohner zu vergreifen. Er nimmt dann jederzeit so viel Schafe und Ziegen in Beschlag, als zu einem grossen Schmause erforderlich sind und Niemand hat das Recht, darüber Klage zu führen.“ Der Umfang der Plünderungen richtet sich nach dem Range und der Wichtigkeit des Verstorbenen.[2])

Es ist gerade der letztere ein sehr interessanter Fall. Offenbar handelt es sich um ein Todtenfest, das sich der Verstorbene selbst feiert. Hier können wir den ursprünglichen Sinn des Todtenfestes erörtern. Mit der Seelenfahrt hängt es, wie im nächsten Abschnitt bewiesen werden wird, zusammen. Der Geist kann diese Wanderung in die Todtenstadt nur antreten, wenn er im Besitze eines gewissen Vermögens an Geldwerth (daher die Leichentücher, die oft meterdick um den Leichnam gewunden werden) und Nahrungsmitteln ist. Alles, was beim Todtenfest gegessen, getrunken und geopfert wird, geht in den Besitz der Geister über. Der Zusammenhang der Geistergewalt und des Todtenfahrtmythus ist aber noch nach anderer als der hier im Ndafeste angedeuteten Richtung erkennbar. Wenn die Henker Issinie's einen Menschen getötet haben, dann wird ihnen vor dem

[1]) A. Bastian: „Loango-Küste.“ Bd. I. S. 222.

[2]) Wilson a. a. O. S. 295. — Auch sonst ergreift der Nda bei seinem Erscheinen gern die Gelegenheit, seine Geistergewalt auszuüben. „Häufig bleibt er vor dem Hause eines Mannes stehen, von dem bekannt ist, dass er Rum besitzt und fordert eine Flasche davon, die ihm unweigerlich verabreicht werden muss.“ Wenn Frauen sich bei seinem Erscheinen sehen lassen, werden sie arg zugerichtet.

Thore der Stadt eine Hütte errichtet. Das heisst, man will nichts mit ihnen zu thun haben, mit den Unreinen, die in Berührung mit den Todten gekommen sind. Dass man aber den Geist des Todten in den Henker sogar übergegangen zu sein glaubt, das scheint aus dem Umstande hervorzugehen, dass die Henker bis zur Vollendung der Hütte im Besitze der Geistermacht sind. Sie laufen durch die Stadt und können rauben, was ihnen gefällt.[1])

Im Falle der Vergeistigung nimmt der als Geist angesehene das, was beim Todtenfeste dem Geiste gegeben wird.

„Es besteht beim Panga (einem Bunde Kameruns) noch eine Ordensregel zu Recht, wonach jeder Panga-Mann das Eigenthum eines Nicht-Panga-Mannes angreifen darf; auch sonst mag er verüben, was er will, er untersteht nach der Ordensregel keiner Gerichtsbarkeit.“[2]) Ueberhaupt, Kamerun ist das Land, wo die Geistergewalt zumeist geübt wird; die Kleinstaaterei ist ein unterstützender Faktor. Die Jünglinge der Mukuku, die in der Abgeschiedenheit ihr Dasein fristen, „unternehmen hie und da nächtlicher Weile Einbrüche in die Dörfer zum Zwecke des Stehlens.“ Einst war in Akwa-Stadt ein grosser Skandal, weil ein Schwein von Muemba-Leuten gestohlen war „und Muemba-Leute kann und darf man nicht belangen.“[3]) Wenn der Egbo durch die Strassen zieht, „darf kein Wesen, das nicht zum Egbo gehört, sich blicken lassen, denn er wird sogleich von dem sinnlosen Haufen in den Wald geschleppt und verschwindet dort für immer.“[4]) Auch Bastian versichert, es werde der Tod jedem sicher sein, der sich während einer Egbotagung auf den Strassen sehen liesse.[5]) Der Oro darf von keinem Weibe gesehen werden. Wehe der Frau, die von ihm auf öffentlichem Platze angetroffen wird.[6])

Gelegentlich der Beschreibung des Belli Busches sagt Dapper: „Auf 3 oder 4 Meilen herum dürfen keine Frauen und Uneingeweihte kommen,

[1]) Loyer a. a. O. S. 290 ff.

[2]) Autenrieth in: „Der evangelische Heidenbote“ 1894. S. 10.

[3]) Buchner: „Kamerun“. S. 27 u. a. O.

[4]) J. Thormählen in: „Mittheilungen der Hamburger geographischen Gesellschaft.“ 1884. S. 332.

[5]) A. Bastian: „Der Fetisch“ a. a. O. S. 10/1.

[6]) Hoffmann: „Abbeokuta“. S. 137 Anmkg.

es sei denn, dass sie allda was nöthiges zu thun hätten oder kein anderer Weg wäre zu irgend einem Orte zu gehen. In solchem Falle wird ihnen zugelassen, mit hellem Gesange und anders nicht vorbeizugehen. Denn wenn einige Frauen allda stille vorbeigingen, so würden sie von den Geistern weggenommen und ewig bewahrt werden, wenn es auch selbst des Königs Gemahlin oder Tochter wäre."[1])

Im Purra-Bunde äussert sich eine zweiseitige Geistermacht. Einmal darf der Jüngling, der in einsamer Hütte weilt, diese nicht verlassen, ohne sich den schwersten Strafen auszusetzen (also steht auch er unter dem Banne der Geistermacht) und zum andern wird versichert, „dass jeder Uneingeweihte, der sich aus Neugier in den Purra-Wald zu gehen verleiten lasse, ohne Schonung aufgeopfert werde, dass Unbesonnene, die dahin haben eindringen wollen, verschwunden seien, ohne dass man jemals von ihnen etwas wieder gehört habe." Auch diejenigen, die, nicht eingeweiht in den Bund, zur Zeit der Anwesenheit der Purramaskirten auf der Strasse sich sehen lassen, verfallen dem Tode.[2])

So hat die Geistermacht das mystische Dunkel, in das die Träger der Bundideen eingehüllt sind, gezeitigt. Auch der Simo hat unter den Susu mit diesem, in Folge der Geistermacht jener berechtigten, Verbote, den Geheimstätten der Maskirten zu nahen, sich einen Schutzmantel geschaffen und wenn die Uneingeweihten auch nicht immer das härteste Los betrifft, so werden doch auch Fürsten, die diese Gebote übertreten und im Walde getroffen werden, gezwungen, die Dauer und Entsagungen der „Todten-Zeit" durchzumachen und unfreiwillig Mitglieder des Bundes zu werden.[3]) Nicht viel anders bei dem Bunde selben Namens am Rio Nuñez: „Quand le simo ou des initiés rencontrent quelques personnes dans les bois, ils leur demandent le mot d'ordre. Si elles répondent juste, elles sont admises parmi eux; mais si elles ne peuvent satisfaire à leur question, le simo et les jeunes élèves, tous armés de fouets ou de verges, se mettent à leur poursuite, et, après les avoir fustigées à outrance leur font payer une forte rançon.

[1]) Dapper a. a. O. S. 414.
[2]) Golberry a. a. O. S. 42/3. Winterbottom a. a. O. S. 181/2.
[3]) Winterbottom a. a. O. S. 183/4.

Quand un enfant non circoncis tombe entre leurs mains, ils lui font subir l'opération, et les gardent pour l'initier. Ils sont impitoyables pour les pauvres femmes, qu'ils assomment à coups de verges; on m'a même assuré que parfois ils poussent la barbarie jusqu'à les tuer." Auch an Festtagen, wenn Simo und Schüler ausserhalb des Waldes sind, darf kein Uneingeweihter sie schauen.[1]) Ebenso wenn die Lou Abends auf der Strasse erscheinen, muss jedermann sich in seine Hütte zurückziehen. Binger sagt, die Dou (dieselben wie die Lou Cailliés) „prügeln die Buben und auch Erwachsene, wenn diese naiv genug sind, vor ihnen Furcht zu haben."[2])

Sehr klar tritt auch in andern Verhältnissen, ausserhalb der Bünde, die Vergeistigung betreffend, die Geistergewalt zu Tage. So dürfen die Albino, die ja als Geister gedacht sind, nehmen, was sie wollen, „denn jedermann fürchtet sich vor ihnen."[3]) Vom Senegal berichtet Jannequin: „Die Knaben haben einen Monat lang nach der Beschneidung die Freiheit zu plündern und alle Gewaltthätigkeiten an den Jungfrauen zu begehen, nur nicht zu ermorden oder ihre Person zu rauben."[4]) Aber auch sonst wird aus derselben Gegend[5]) von den mit der Beschneidungsmaske bekleideten Jünglingen ähnliches berichtet. „In dieser Gestalt begehen diejenigen, die tiefer unten an der Küste wohnen, grosse Unordnung, erpressen Geld und nehmen sich ausschweifende Freiheiten. Die am Senegal sind nicht so wild und begnügen sich mit dem, was ihnen gegeben wird."[6]) Mit der letzten Bemerkung ist auch schon der Anschluss an die Sitten gegeben, in denen sich das Verkümmern der Geistermachtidee äussert. Von den unter der Obhut des Mumbo Jumbo stehenden Beschnittenen sagt

---

[1]) René Caillié: „Journal d'un voyage à Temboctou". T. I. S. 112/3.

[2]) Binger: „Du Niger au golfe de Guinée." T. I. S. 379. Caillié a. a. O. T. I. S. 286.

[3]) Battel in: „Allg. Hist. d. R." Bd. IV. S. 666.

[4]) Jannequin in: „Allg. Hist. d. R." Bd. III. S. 239.

[5]) Bei den Fulbe wohnen die Neubeschnittenen vierzig Tage in einem Hause zusammen und erhalten eine Art Unterricht. Es steht ihnen danach eine ungewöhnliche Freiheit zur Verfügung; sie dürfen stehlen und essen was ihnen gefällt. Boilat: „Esquises Sénégalaises." S. 408. Hequard: „Reise an der Küste und in das Innere von West-Afrika." S. 230, auch Gerland: „Anthropologie der Naturvölker." Bd. I. S. 467.

[6]) „Allg. Hist. d. R." Bd. III. S. 240.

Golberry: „Sie können Speise und Trank verlangen, wo es ihnen gefällt; allein sie dürfen in keine Hütte gehen, ausser wo sie eingeladen werden, sie müssen an der Thüre stehen bleiben und wenn man sie nicht zum Eintritt nöthigen will, so fordert doch der Gebrauch, ihnen mehrere Speisen zu reichen, die allemal sorgfältig zugerichtet sind.“ [1])

Und dann sinkt die Geistergewalt hinab zur Bettelei. Bettelnd ziehen die Beschnittenen Timmé's in den Dörfern umher.[2]) Als Possenreisser- und Bettler treten der maskirte Mokho-Missi-Kou,[3]) die Maskirten der Bakundu,[4]) die Akisch[5]) auf. Eine Maske aus dem Benue Gebiet der Flegelschen Sammlung trägt den Vermerk „von den Baja Bettlern getragen.“ [6])

Jede Idee, der von Natur eine Kraft zum Aufschwung zu edleren Formen im Wesen liegt, wird von den Negern in den Schmutz gezogen. Diesen wenig erquickenden Ausläufern der Vergeistigungsidee kann allerdings die edle Richtung gegenübergestellt werden, die aus der regellosen ungestümen Urkraft der Sitte den Brauch der gesetzgebenden, Ordnung schaffenden Geheimbünde hat emporwachsen lassen. Doch das kann hier nicht mehr erörtert werden. Wir sind so schon vom Hauptpfade abgekommen.

3. Seelenfahrt und Todtenfeste.

Erst lernten wir die Todtenbefragung kennen — der Geist wird noch einmal zur, sich durch den Körper äussernden Thätigkeit angeregt —, dann in den Enthaltungsgeboten das Bestreben, sich vor der Berührung mit dem Geiste — der Geist soll nicht in die Nähe zurückkehren — zu schützen. Es ist also eine Spalte vorhanden, die sich aber durch die Mythe von der

[1]) Golberry a. a. O. S. 152.

[2]) Caillié a. a. O. T. I. S. 252.

[3]) Binger a. a. O. T. I. S. 106.

[4]) Schwarz a. a. O. S. 210.

[5]) Wissmann, Pogge: „Unter deutscher Flagge quer durch Afrika.“ S. 29/30. Cameron a. a. O. Bd. II. S. 162. Schütt: „Reisen im südwestlichen Becken des Kongo.“ S. 116/7. Buchner in: „Schörers Familienblatt“ 1884. S. 169.

[6]) Berliner Museum für Völkerkunde III. F 465.

Seelenfahrt erklären lässt. Dieser Mythe und ihrer Wirkungen auf das, und Aeusserungen in dem Todtenfest, wollen wir uns jetzt widmen.

Mittheilung über die letzten Bruchstücke des Seelenfahrtsmythus an der Goldküste sind vier bekannt, die ihrer Wichtigkeit halber alle hier wiedergegeben werden mögen.

Schon Bossmann erkundete in den 1690er Jahren näheres über die herrschende Anschauung: „Es giebt einige, so lediglich glauben, dass der Abgelebte alsbald an ein bekanntes Wasser gebracht werde, welches tief im Lande unter dem Namen Bosmanque sich findet — sonder Zweifel müssen sie hierdurch die Seelen verstehen, denn den Leib sehen und behalten sie bei sich — und alsda er von einem Götzen gefragt werde, wie er zeither in der Welt gelebt; dafern er nun seinen Abgott reichlich und fleissig geopfert, auch kein verbotenes Fleisch zu sich genommen, lasse ihn der Götze allgemach mit Gelindigkeit über den Fluss herüber und geleite denselben in ein sehr köstliches Land, dem Paradies der Mohammedaner nicht ungleich; wäre es, dass der Todte von verbotenem Fleische genossen, auch die den Götzen gewidmeten Tage nicht fleissig in Acht genommen, so stürzet er denselben ins Meer, ersäufet denselben und sei also seiner in Ewigkeit vergessen.“ [1]) Ein ähnlicher, etwas europäisch angehauchter Bericht stammt von Barbot. Nach diesem geht die Seele „unter die Erde zu einem Alten, Namens Bossifor (vgl. Luzifer!?), der ihre guten und schlechten Handlungen scharf untersucht, wenn sie wohl gelebt haben sie in ein Thier steckt (Totemismus!) und nach dem grossen Flusse Bossimanque in ein angenehmes Land schafft. Anderenfalls wird sie unterwegs ersäuft.“ [2])

Diesen beiden alten Nachrichten stehen zwei neue treffliche Berichte zur Seite, deren ersterer von dem Missionar Spieth stammt. „Nach dem Tode muss die Seele wandern, bis sie endlich an den Ufern eines grossen Flusses anlangt. In seinem Wasser bergen sich schreckliche Ungeheuer und seine Ufer sind schaurig kalt. Die angekommene Seele wird dann gegen Entrichtung eines Fährgeldes von einem alten Manne

[1]) W. Bossmann a. a. O. S. 189/90. Siehe auch Monrad a. a. O. S. 16.

[2]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. V. S. 176.

Akotiam (dies ist offenbar der Bossifer Barbots) genannt, über den grossen Strom gesetzt. Vom jenseitigen Ufer führt sie der Weg in das Tschievhe, die grosse Todtenstadt, zu den vorangegangenen Vätern. Mit diesen darf der Ankömmling nach vorangegangener Gerichtssitzung für immer vereint zusammen leben, denn dort giebt es keinen Tod mehr. Weil aber alles, was die Seele in der Unterwelt isst und trinkt, sie doch nicht vollkommen sättigt, so ist sie mit einem beständigen Heimweh nach diesem Erdenleben erfüllt."[1]) — Die klarste Darstellung ist aber diejenige Herolds: „Ein breiter Fluss ist zu überschreiten, bevor man die Welt der Toten betritt, welche am anderen Ufer des Asisa beginnt. Ein kleiner untersetzter alter Fährmann, mit grauem Bart und Haar, Namens Akotia, setzt mit einem Kanu über den Fluss gegen Entrichtung eines geringen Fährgeldes. Er setzt jedoch nur die über, welche ihr Fahrgeld zahlen können und für welche bereits ein Todtenfest veranstaltet wurde. Ist letzteres nicht geschehen, so pflegt er das Uebersetzen mit der Bemerkung zu verweigern: «Ich habe für Dich noch nicht schiessen hören.» Am anderen Ufer des Flusses Assisa sitzen viele Tote meist mit schönen weissen Landestüchern angethan, gemüthlich eine Pfeife rauchend; etwas abseits von diesem sitzen andere, welche nicht rauchen und welche grosse Wunden haben, aus denen Wasser läuft." — Der Autor fährt fort: „Auf Grund dieser Anschauung ist es ganz natürlich, wenn die Dorfbewohner gemeinsam die Angehörigen anhalten, ihren Todten ein Fest zu veranstalten, da sie befürchten, dass der böse Geist eines Verstorbenen, welcher vergebens Eingang in die Welt der Todten sucht, dem Dorfe aus Uebelwollen Schaden zufügen könne."[2])

Das Schicksal der dem Körper entfliehenden Seele ist hier demgemäss in primärer Anschauung vom Todtenfeste abhängig. Jedoch nur bei den Eweern und einigen anderen Völkern der Goldküste ist dies ausgesprochen worden. Allein diese Erscheinung ist für den Ethnologen nicht befremdend; colonienartig vertheilt, finden sich an der westafrikanischen Küste, und besonders der Goldküste, die Reste primärer Anschauung, die

[1]) Missionar Spieth in einer Rede gehalten am Missionsfest in Bremen im Juni 1893
[2]) Herold a. a. O. Bd. V. S. 156/7.

Ueberbleibsel der ursprünglichen Motive. Wir werden nun sogleich noch einige Trümmer derselben kennen lernen.

Ellis schreibt: „Unter den östlichen Stämmen (der Ewe-Völker) wird das Todtenfest zumal für die abgehalten, welche während des letzten Jahres starben, und man glaubt, dass, wenn dieses Fest nicht abgehalten würde, die Geister an den Ufern des Volta wandern würden, ohne ihn überschreiten zu können.“ [1]) Auch bei den Aschanti ist durch das Leichenfest das Schicksal der körperlosen Seele bestimmt.[2]) Die Wittwen der Tschi dürfen solange mit anderen Männern nicht in Verbindung treten, als das Todtenopfer nicht dargebracht ist, da solange noch die Seele des dahingeschiedenen Gatten in der Nähe weilt und somit auch eifersüchtig die nur ihm zustehenden Rechte keinem andern zukommen lassen will.[3]) Aus demselben Gedankengange heraus, hat sich an vielen Orten die Sitte gebildet, dass Frauen noch eine gewisse Zeit in dem Raum schlafen müssen, in dem der tote Gatte bestattet wurde. Umgekehrt zwingt die Sitte den sonst allgewaltigen Herrscher der östlichen Warua-Länder, den Cassongo, acht Tage bei der Leiche der verstorbenen Frau zu schlafen.[4]) — Auch die Bullom und Timme halten ein recht kostspieliges Todtenfest ab. Die Feier desselben wird als «einen Schrei machen» bezeichnet. Von dem Tage des Ablebens bis zur Feier des Schreies stellt man den Verstorbenen ein Bett, Nahrungsmittel etc. zur Verfügung.[5]) Das alles sind Zeichen dafür, dass man den Eintritt der Seele ins Todtenreich erst dann für möglich hält, wenn das Todtenfest auf der Oberwelt abgehalten und so dem Verstorbenen ein Begleitgut mitgegeben ist. Denn alles, was bei dieser Feier gegessen, getrunken und verthan wird, kommt der Seele zu Gute.

Als „Seelenvertreibung“ kann man gewisse an der Westküste Afrikas und auf auch Madagaskar geübte Sitten bezeichnen. „In Alt-Kalabar wird die Stadt alle zwei Jahre von allen Teufeln und bösen Geistern (so werden vielfach selbst von den Eingeborenen die gefürchteten Seelen der

[1]) Ellis: „Ewe“ a. a. O. S. 108.
[2]) Bowdich: „Mission von Cap Coast Castle nach Aschanti.“ S. 358.
[3]) Ellis: „Tshi“ a. a. O. S. 242.
[4]) Cameron a. a. O. Bd. II.
[5]) Winterbottom a. a. O. S. 308.

Verstorbenen genannt; devil = Todtengeist) gereinigt, welche nach Ansicht der Autoritäten während dieser Zeit von ihr Besitz genommen haben. Sie nennen die Sitte «Judok»; eine ähnliche Ceremonie wird an der Goldküste gefeiert. Zu einer bestimmten Zeit wird eine gewisse Anzahl Figuren, «Nabikems», hergestellt und hier und da in der Stadt vertheilt. Diese Figuren, denen man verschiedene Gestalt giebt, werden aus Stäben und Bambusgeflecht hergestellt. Einige sehen aus wie menschliche Körper mit Armen und Beinen. Phantasievolle Künstler statten diese Produkte mit einem alten Strohhut aus, geben ihnen eine Pfeife in den Mund und einen Stock in die Hand, als wenn sie zu einer Reise gerüstet wären. Einige dieser Figuren sollen Vierfüssler vorstellen, andere Krokodile und Vögel. Von den Geistern wird angenommen, dass sie in ihnen nach 3 bis 4 Wochen ihren Aufenthalt nehmen. Kommt die Nacht der allgemeinen Austreibung heran, so sollte man meinen, die ganze Stadt wäre verrückt geworden. Die Bevölkerung isst und trinkt festlich und zieht dann in Gruppen aus, um in alle leeren Winkel zu schlagen, als ob dort empfindende Wesen zu verjagen wären; dabei machen sie hallo! aus Leibeskräften, Schüsse knallen, die Nabikems werden wit Gewalt umgerissen, in Brand gesetzt und in den Fluss geworfen. Die Orgie dauert bis zur Morgendämmerung und die Stadt ist dann für weitere zwei Jahre von Geistern befreit.“ Diese Beschreibung Hutchinsons wird durch einige interessante Mittheilungen Wadells ergänzt; „beim Ndok (dem Judok Hutchinsons) gab es bisweilen Ausbrüche wirklichen Kummers, bei dem Gedanken an verstorbene Verwandte, die schliesslich so weggetrieben wurden, — herzbrechend leidenschaftliche Klagen“.[1]) In derselben Weise ist die Sitte von Wilson beschrieben. Er lernte sie an der Goldküste kennen; dort werden die Geister in die Wälder getrieben.[2]) Bossmann ist wohl der älteste, der einen ausführlichen Bericht giebt. Er beobachtete die Vorgänge mehrere Jahre hintereinander in Axim. Seine Erzählung schliesst mit den Worten: „Damit auch Keiner (der Teufel) in ihren Häusern sich verbergen könne, sind die Weiber so vorsichtig, dass sie alles irdene und hölzerne Gefäss von aller Unsauberkeit reinigen,

[1]) A. Bastian: „Der Fetisch“ a. a. O. S. 21/4.

[2]) Wilson a. a. O. S. 160/1.

auswaschen und ausspülen lassen, damit ja der Teufel nicht irgendwo sitzen bleibe".[1])

Der Gegensatz, welcher die beiden, bishererwähnten Formen des Todtenfestes unterscheidet, ist der, den Negersitten oft Zwiespalt aufzwingende, schon oben besprochene. Einmal ist man bemüht, die Geister in der Nähe zu behalten, zum anderen sucht der Neger sich von ihnen zu befreien.

Uebrigens findet sich auf Madagaskar eine Sitte, die der letztgeschilderten Form des Todtenfestes doch sehr ähnlich ist. „Der Leichnam eines Königs der Tanála wird schon am Tage des Todes selber bestattet, wobei man einige Flinten zerbricht und die einzelnen Stücke derselben neben die Leiche legt. Eine öffentliche Verkündigung des Todes findet nicht statt. Man fertigt ein Bildniss des Königs, bedeckt es mit Zeug und hängt es in der östlichen Ecke des Hauses auf. Nach 6 Wochen wird es in den Fluss Mátitánana versenkt und nun werden dieselben Ceremonien begangen, wie sie bei der Bestattung der Unterthanen üblich sind."[2])

Südlich vom Congo hat sich aus dem wohl anfangs der Ndokform gleichen Todtenfest das Mahamba- oder Malambofest gebildet.[3]) Bastian theilt eine Ceremonie mit, aus der noch die Spuren der alten Seelenfahrtidee hervorzuschimmern scheinen. Der Autor schreibt: „Die Ceremonie des Mutamba ward von den Verwandten angestellt, um den umherflatternden Seelen (Zumbi) Ruhe in Desu (Nzámbi in Ambriz) zu verschaffen. Bei Unterlassung fällt die Seele dem in der Unterwelt residirenden Kadiampembe anheim. Gewöhnlich wird ein Schwein geschlachtet, dessen Kopf man in den Fluss wirft, um von demselben fort-

[1]) Bossmann a. a. O. S. 192/3.

[2]) Sibree a. a. O. S. 266/7.

[3]) Ueber die Mahamba schreibt Pogge: „Neben den Lupingo giebt es noch Mahamba, worunter nicht die Seelen Verstorbener, sondern eine Art Nebengottheiten oder Schutzgeister verstanden werden; es giebt deren für die Jagd, den Krieg, für den Schutz der Felder u. s. w. Derartige Geister werden in Malange «Mahamba», im Lunda-Reiche «Mutanda», bei den Baschilange auch «Kilumbua» oder «Bilumbia» genannt." Wissmann-Pogge a. a. O. S. 379. Wolf, welcher von der Anschauung der Neger im Hinterlande Angola's spricht, nennt Hamba den «grossen Geist». Wissmann Wolf a. a. O. S. 143.

geschwemmt zu werden."[1]) In dem die Unterwelt beherrschenden Kadiampembe ist wohl entschieden die Figur des Fährmannes erhalten und die Art des Opfers, wenn sich die Fortsetzung auf dem Wasser auch auf das Opferthier, statt auf die Seele (dargestellt in einer Figur) bezieht, erinnert sehr an die Ndok-Ceremonie in Calabar und an der Goldküste. — In der weiteren Form des Mahamba-Festes zeigt sich schon der vollständige Verlust der Ursprungsidee (von der Seelenfahrt). Die Verallgemeinerung, Abschleifung, das Zeichen, das für alle afrikanischen Sitten so charakteristisch ist, hat auch hier alles Anziehendere, Speciellere, Tiefere langweilig, unscheinbar, stumpf, geistlos gemacht. Pogge erzählt von dem Mahamba-Fest in der Mussumba: „Auch hier haben die Neger eine besondere Furcht vor den Geistern der Verstorbenen, den Mahamba. Die Mahamba besitzt die Kraft der Zauberei. Sehr oft giebt der Kupongo bei Consultationen wegen Zaubereiverdachtes der Mahamba die Schuld, wodurch manchem unschuldigen Menschen das Leben gerettet wird. Den Mahamba werden auch, um sie bei guter Laune zu erhalten oder um die gefährliche böse Mahamba zu besänftigen, die bekannten üblichen Mahamba-Feste gebracht."[2])

So ist das Todtenfest zum Versöhnungs-, zum einfachen Opferfest geworden. Nur um einen friedlichen Verkehr mit den Geistern zu erhalten, wird es gefeiert. Auf diese Weise wird es in der Fortentwicklung immer einfacher, nichtssagender, bis der einfache Unglücksfall zum Opfer des Huhnes, das dem Geiste dargebracht wird, führt.[3]) Das ist dann in echt afrikanischer Sittenentwicklung der letzte Ausläufer der Todtenfestceremonie. Der vergnügungslustige Sinn der Neger hat das Todtenfest, in der Form wie bei den Angola das Mahambafest gefeiert wird, allerdings in eine noch traurigere Feier herabgedrängt (s. Wolf).[4])

Schon aus dem letzten Kreise der Todtenfeste geht hervor, dass es mit dem Fortwandern der Seele so recht ernst nicht mehr genommen wird. Selbst da, wo aus der Weise, wie das Fest begangen wird, noch ein klares

[1]) A. Bastian: „San Salvador" a. a. O. S. 101/2.
[2]) Pogge a. a. O. S. 236.
[3]) Schütt a. a. O. S. 86.
[4]) Wissmann Wolf a. a. O. S. 14/5.

Verständniss für die Bedeutung der Ceremonie vorhanden sein muss, ich meine an der Goldküste, wo man die Seelen mit vollem Bewusstsein aus seiner Nähe verbannt, eben da führt man alles mögliche Unglück, wenn sonst kein Feind in Verdacht kommt, auf die eigentlich auf der Erde nicht mehr vorhandene Seele zurück. Bei derartig herrschender Unsicherheit kann es also nicht Wunder nehmen, wenn die Todtenfeste sich wiederholen. „Einen Monat nach dem Abscheiden feiert man ein neues Todtenfest." So bei den Landama und Nalu.[1]) „Wenn der König von Arder gestorben ist, werden zwei oder drei Monate nach seinem Todte zwei seiner Kebsweiber und etliche Diener gewürget."[2]) Zu Axim und anderweitig setzt man über das Grab unterschiedliche irdene Bilder, welche das Jahr darauf nach Absterben des Beerdigten gereinigt wurden: „alsdann sie von Neuem die Leichenceremonien ebenso prächtig und köstlich wiederholen wie zur Zeit der Beerdigung geschehen".[3])

Diese Wiederholung mag zunächst auf die nicht seltene und ursprünglich ja wohl an der Westküste überall vorhandene Idee zurückzuführen sein, dass die Seele noch eine Zeit lang in der Nähe der Lebenden verweile.[4]) Dadurch werden wir aber zu jenem Anschauungskreise geführt, der sich bei der Beobachtung des Körpers gebildet hat. Es handelt sich um die Mythe vom Seelenwurm, über die ich schon verschiedentlich referirt habe. Man glaubt nämlich in der Made des vermodernden Leichnams, also dem einzigen lebenden Reste, die Verkörperung der Seele zu erblicken. Demnach wäre also die Seele erst ganz entwichen, wenn das Fleisch vollständig zerfallen ist. Thatsächlich scheint eine solche Anschauung vieler Orts, wenn auch mehr empfunden als klar gedacht, vorhanden zu sein.

Als Beispiel diene Camerons Bericht über die Bestattung der Ugogo-Häuptlinge. „Nach der Waschung wird der Körper aufrecht in einen Baum

[1]) Caillié a. a. O. T. I. S. 116.

[2]) Dapper a. a. O. S. 484.

[3]) Bossmann a. a. O. S. 273.

[4]) Herold a. a. O. S. 155. Bei der Eve des Gebirges glaubt man die Seele noch ein Jahr in der Nähe des Verstorbenen.

gestellt und die Leute ziehen täglich zu ihm hinaus, wehklagen, begiessen ihn mit Pombé, bestreuen ihn mit Asche und vollführen auf diese Weise eine Art Todtenfeier. Diese Ceremonie setzen sie nun so lange fort, bis der Körper vollständig zersetzt ist; dann wird er auf eine flache Erhöhung gebracht und den Wirkungen der Sonne, des Regens, des Thaues ausgesetzt, bis nur die Knochen übrig geblieben sind, die dann begraben werden."[1]) Bei den Pare, die die Leichen in eine Grube setzen, wird das Grab nach einem Jahre wieder geöffnet, der Schädel demselben entnommen und in einem irdenen Gefäss in einem Baum oder in der Hütte aufbewahrt. Der unter der Latuka eines natürlichen Todes Gestorbene „wird in einem seichten Grabe bestattet, nach etwa zwei Monaten aber wieder ausgegraben, die Knochen von den verwesten Theilen gereinigt und in einem Thongefäss untergebracht."[2]) In Benin werden nach Dapper die Leichen manchmal wieder ausgegraben, um aufs Neue mit Opfern bedacht, um wie schon einmal mit grossem Geschrei beweint zu werden.[3]) Nach dem in Aschanti herrschenden Brauche wird ein Häuptling erst leicht bestattet, das Grab mehrmals am Tage mit Wasser begossen und, wenn die Gebeine ziemlich gereinigt sind, herausgenommen und in Kästen aufbewahrt.[4])

Diesen Sitten und der beständig schwebenden Furcht vor den Geistern, die doch möglicherweise noch in der Nähe weilen könnten, um Unheil zu stiften, — diesen Gründen zufolge wird also das Todtenfest wiederholt. Es wird so das jährliche Todtenfest, wie es weitverbreitet ist, und welches die letzte Gruppe der afrikanischen Todtenfeste darstellt, entstanden sein.

„Im April jeden Jahres wird (an der Goldküste nach Ellis) ein besonderer Tag der Todtenerinnernng gefeiert."[5]) Und ebenso wie bei den Ewe auch auf Madagaskar. An dem Leichenstein beim Grabe versammelt sich jährlich die Familie; eine Rede wird gesprochen und danach zu Ehren

[1]) Cameron a. a. O. Bd. I. S. 103.
[2]) H. Frobenius: „Die Heidenneger des ägyptischen Sudan". S. 451.
[3]) Dapper a. a. O. S. 488.
[4]) Ramsayer und Kühne a. a. O. S. 127.
[5]) Ellis: „Ewe" a. a. O. S. 108.

und zu Gunsten der Todten kräftig gespeist (und getrunken).[1]) Einmal im Jahre opfern die Yorubba unter Festlichkeiten den Verstorbenen,[2]) einmal im Jahre wird in Benin den todten Freunden und Verwandten das Gedächtnissfest gefeiert,[3]) und jedes Jahr wird in Congo die Malala genannte Feier, das dem Opfern für die verstorbenen Könige geweihte Fest begangen.[4]) Und ebenso ist es bei den Dahome,[5]) den Aschanti,[6]) den Gola[7]) und war es bei den Jaga[8]) Sitte.

Auch zu den Maskirten, den die Geister Darstellenden, ist das Todtenfest in mancherlei Beziehung getreten. An der Leiche des Königs von Loango tanzten einige in Vogelmasken gehüllte Leute. Der Tanz bezog sich zumal auf einen mächtigen Phallus, den sie mit vielem Gepränge herumführten.[9]) Auf die Bedeutung dieser Maske und dieses Symbols werden wir im ersten Abschnitt des zweiten Theiles zurückkommen. Es tritt hier die Entstehung des Lebens mit dem Ausgange desselben in Verbindung; Anfang und Ende sind miteinander verknüpft.

Die Masken, welche die Geweihten des Belli und Sandy in Liberia tragen, werden auch bei Festen, „bei den Gedenktagen der Verstorbenen“ getragen.[10]) Diese Maskirten repräsentirten die Verstorbenen. Dieselben treten an ihrem Ehrentage persönlich auf. Auch in Kamerun erscheinen beim Todtenfeste solcher, die dem Eckongolo angehört haben, die Maskirten dieses Bundes.[11]) Maskirte waren auch bei der Beerdigung der Bali zugegen,[12]) ebenso wie beim Todtenfest der Nkosi.[13]) Auch in Süd-Guinea

[1]) Ehrmann: „Neueste Beiträge zur Kenntniss Madagaskars“. S. 51.

[2]) Hoffmann a. a. O. S. 69.

[3]) Dapper a. a. O. S. 493. „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 458. Bossmann a. a. O. S. 548.

[4]) „Allg. Hist. d. R.“ V. S. 7. Dapper a. a. O. S. 563.

[5]) Norris: „Reise ins Innere von Guinea“. S. 184.

[6]) Ramsayer und Kühne a. a. O. S. 110.

[7]) Dapper a. a. O. S. 413.

[8]) Battel in: „Allg. Hist. d. R.“ Bd. V. S. 105.

[9]) Degrandpré a. a. O. S. 63.

[10]) Büttikofer: „Reisebilder aus Liberia“ Bd. II. S. 310 Anmkg.

[11]) Pauli in: „Petermanns geographische Mittheilungen“ 1885. S. 17. Buchner a. a. O. S. 26.

[12]) Nach einer brieflichen Mittheilung (20. X. 1894) Lieutenant Hutters.

[13]) Autenrieth: „Missionsreise in Kamerun“. S. 20.

ist der Nda persönlich zugegen, wenn ein Angehöriger des Bundes gestorben ist. Der Maskirte übt dann volle Geistergewalt aus.[1])

Nachdem derartig der Seelenfahrtsmythus gleichsam herausgelöst ist aus der umgebenden Schaale der Todtenfeste gilt es, sich nach anderen Theilen, den Ergänzungsstücken, umzusehen. Da ist zunächst die Uebermenge von Mittheilungen über einen einfachen Wassercultus. Man verehrt Bäche, Flüsse, Seen, Meere. Diese Mittheilungen müssen aber so lange kalt lassen, als nicht ein bestimmter Anknüpfungspunkt geboten wird.

Nun schreibt Bossmann: „Den Ort künftiger Glück- oder Unglückseligkeit bilden sie sich ein an irgend einem Ort in der See".[2]) Die Leiche des Muata Jauwo wird in den Kalanyibach geworfen. Würde er in der Erde bestattet, so glauben die Kalunda, dass er sich in ein Thier verwandeln würde.[3]) Ist einer unter den Warundi von einem Geiste besessen, so baden sie ihn in einem Flusse.[4]) Von ihren alten verehrten Fürsten glaubten die Baschilange, sie seien in das Geisterwasser (Maji-Kalunga) gestiegen, und Wissmann und Pogge, die ersten ihr Land betretenden Weissen, wurden als die aus dem Seelenmeere Zurückkehrenden begrüsst.[5]) Ebenso empfingen die Bissagos-Insulaner die ersten Europäer als Geister.[6])

Jetzt verstehen wir, wenn die Kalabar- und Tanála-Leute die Ahnenbilder beim Todtenfeste ins Meer senken, wenn bei den Ssongo,[7]) Otschi,[8]) Baquiri,[9]) das Orakel aus einem Wasserbecken empfangen wird. Im

[1]) Wilson a. a. O. S. 294.
[2]) Bossmann a. a. O. S. 547.
[3]) Müller in: „Im Inneren Afrikas". S. 101.
[4]) Oskar Baumann: „Massailand" a. a. O. S. 222.
[5]) Wissmann Pogge a. a. O. S. 87.
[6]) Brüë in: „Allg. Hist. d. R." Bd. II. S. 428.
[7]) Pogge a. a. O. S. 38.
[8]) A. Bastian: „Der Fetisch" a. a. O. S. 39.
[9]) Schwarz a. a. O. S. 175.

Wasser ist die Stätte des Geistes. Ueber das Wasser kommt er aus der Todtenstadt. Und nun noch als den ringabschliessenden Schlussstein eine Bemerkung Bossmanns aus Guinea.[1])

„Es giebt andere, die da behaupten wollen, dass die ersten Menschen aus einem unterirdischen Brunnen hervorgekommen seien."

Dem entspricht es, wenn mancherlei Völker[2]) ihre Todten in Kanus bestatten. Es ist das Todtenschiff.

[1]) Bossmann a. a. O. S. 178.

[2]) Kund in: „Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin" 1886 S. 328. Wilson a. a. O. S. 170; auch Büttikofer und andere.

II. Theil.

Die Seele in den Thieren.

Im ersten Abschnitt ist, wenn meine Absicht gelungen ist, ein tieferer Blick in das Wesen der afrikanischen Anschauungsweise gewonnen. Die Arbeit soll nicht allein dem Zwecke dienen, jenes eine Schnitzwerk, die Bedeutung des Schiffsschnabels zu verstehen, sondern ich möchte vor allen Dingen die Construction der afrikanischen Weltanschauung zeigen, möchte für dieses so lange vernachlässigte Gebiet Interesse erregen, und beweisen, dass mehr zu suchen und zu finden ist, als was Schneider, mein Vorgänger, in diesen Arbeiten finden zu müssen glaubte.[1])

Deshalb gehe ich nicht allein den schmalen Zickzackweg, der uns durch die Gebiete führt, aus denen die Motive unseres zu erklärenden Gegenstandes stammen. Ich ersteige abseits liegende Höhen und versuche einen weiteren Ausblick zu gewinnen.

Es ist immer eine unangenehme Sache, alteingebürgerten Anschauungen mit kritischem Auge näher zu treten, aber es ist nothwendig. Ich möchte neben meiner Hauptaufgabe noch eine leicht damit zu verbindende erledigen: die Prüfung der ursprünglichen Ansicht über die schöpferischen Kräfte.[2]) Die Aufgabe ist nicht leicht. Seit mehreren Jahrhunderten arbeiten

[1]) W. Schneider: „Die Religion der afrikanischen Naturvölker". Münster 1891.

[2]) An dieser Stelle muss betont werden, dass ein Eingehen auf die Götter der einstigen und jetzigen Afrikaner hier nicht möglich ist. Die Trümmer der afrikanischen Cosmogonie finden andern Ortes eine Besprechung. Die Gestalten, wie Mawou, Nyankupong, Olorun u. s. w. stammen nicht aus der Cosmogonie. Olorun ist z. B. der „Sky-God" der Yoruba, neben dem noch Obatala ein Himmelsgott als Stammvater des Existirenden verehrt wird.

europäische Culturpioniere an dem Werke der Umgestaltung afrikanischer Weltanschauung. Die Ergebnisse sind der Arbeitsweise entsprechend. Man arbeitete früher nicht an den Fundamenten, sondern der äusseren Gestaltung des Gebäudes. Man lehrte nicht die Grundbegriffe unserer Anschauung, sprach nicht von dem Princip der christlichen Nächstenliebe, den Segnungen der Arbeit, — das zu lehren lernte man erst kürzlich, sondern von den biblischen Ueberlieferungen, von den Sakramenten. Die alten Missionare Kongos prahlten mit ihren Listen der Getauften. Das war ihr Zweck, und der Bischof stand am Meeresufer und taufte Leute, die seine Sprache nicht verstanden, taufte nur heerdenweise, taufte, damit kein Heide nach Amerika komme.

Mit Voraussetzungen wurde an die Arbeit gegangen. Das Wesen, das die Neger im Ueberall existiren ahnten, das Wesen nannte man Gott den Schöpfer, Gott den Allliebenden, Allleitenden, Gerechten. Ob der Name, den man für Gott brauchte, dem Neger ein Stammvater, eine Gewittergottheit oder eine Geheimbundsekte war, darnach wurde wenig gefragt. Die Ergebnisse entsprechen dem. Wenn man die Berichte von der Schöpfung der weissen und schwarzen Männer liest, dann hat man einen Begriff von den erzeugten Zerrbildern.[1]) Aber es wurde noch weiter gegangen. Aeusserliche Aehnlichkeiten wurden als Fundamentverwandtschaften erklärt. Somit wurde das Wissen des christlichen Gottes unter den nackten schwarzen Söhnen der Natur entdeckt.

Ein Stamm, der als Naturvolk bezeichnet werden muss, hat daher seinen Namen, weil er unter dem schweren Joche der Knechtschaft seufzt. Und die Natur ist eine harte Herrin. Der Hunger in den Zeiten der Dürre und der Viehseuche, die Kälte in den Nächten der Regenzeit sind wenig geeignet, die Empfindung der Freiheit zu gewähren. Thatsächlich ist die Negerweltanschauung das Bild eines gequälten, deprimirten, seit Generationen misshandelten Menschenherzens. Wenn Schneider da von einem „starken Glauben an einen guten Gott“ sprechen will, so muss er durchaus fundamentale Beweise bringen und die sind nicht leicht möglich. Er sagt selbst: „der afrikanische Gottesbegriff trägt nirgends Züge fröhlicher Entwicklung“, setzt aber hinzu: „nicht selten dagegen unverkennbare Anzeichen von Verkümmerung oder Verzerrung eines ursprünglich reineren und

[1]) Ueber diese secundäre Mythe demnächst mehr.

reicheren Gottesbewusstseins.“ Der Schluss ist umgekehrt zu ziehen. Alle edlen Triebe der Entwicklung der Moral und des Empfindungswesens sind aufgewachsen auf Schutt und Fäulniss. Es ist eine tiefe und grosse Erkenntniss, dass der Zug, dem die menschliche Entwicklung folgt, beständig von unten nach oben zielt, ebenso wie bei der Pflanze die Wurzel im Morast ruht, und die Blüthe der Sonne entgegen sprosst. Daher lässt sich das Wesen einer Weltanschauung nicht verstehen, wenn man seine Entwicklung nicht da zunächst studirt, wo die Wurzeln lagern. Aber das sei zugegeben, für Afrika war das bis jetzt nicht leicht. Es gehört ein gewisser Muth dazu, sich in das Chaos, das man gemeiniglich Fetischismus nennt, hinabzustürzen und darin sich nach Ordnung umzusehen. Da gilt es wegzuräumen und zusammenzulegen, nicht zu zerstören und doch zu trennen, zu theilen und zu ergänzen, bis man die Structur erkannt hat.

Dass das nicht mit einem Spatenstich zu erledigen ist, geht aus dem Gesagten hervor. Soll auch nicht im Vorliegenden etwa Vollendetes, Irrthümerfreies geboten werden. Es sind nur die ersten Früchte, Ergebnisse mühsamer Bergmannsarbeit. Es ist nicht leicht, bei so schwerer Arbeit allein zu sein, und liegt mancher Block da unten, den zwei Arme allein nicht fortschaffen können.

Ein Motiv, das zur Gestaltung einer Gottheit führen kann, lernten wir schon kennen, das der Vergeistigung. Jetzt gilt es noch zwei solche Motive klar zu legen und die Entstehungsweise der Schöpfungskraft aufzufinden.

1. Die Vogelmythe.

Es giebt eine Reihe von Wesen in der Anschauung der afrikanischen Neger, die von den Missionaren bis jetzt als die Reste eines einst stärkeren Gottesbewusstseins aufgefasst worden sind. So bei den Ewe Mawu, bei den Tschi Niankupong, weiter südlich Mulungu, Sambi u. s. w. Was wir an sicheren Nachrichten über sie wissen, lässt sich in wenig Worten zusammenfassen. Sie haben nicht die Welt geschaffen, haben überhaupt nichts mit der Welterschaffung, mit der Lebensentstehung, mit dem Lebensende zu thun. Es werden ihnen keine Opfer und Gebete dargebracht; sie existiren.

Es werden also Mawu z. B. keine Opfer gesandt. Nur Gewalten, denen man gewisse Thätigkeitsgebiete zuschreibt, wie Khebioso (dem die Blitze Schleudernden), Sapatan (dem die Kinderpocken Verbreitenden), Legba (dem die Geschlechter Segnenden) werden solche gespendet. Aber man tritt durch jedes Opfer eines Huhnes mit Mawu in Verbindung, indem der Körper des Thieres wohl auf der Erde bleibt, der Geist desselben aber zu Mawu emporsteigt.[1]) Nämlich: „Nach der Vorstellung der Ewé Völker befindet sich zwischen dem blauen Himmel, der als Dach der Welt gedacht ist, und der Erde der Khekheme genannte Raum; Khekheme heisst «die freie Luftregion» (free-air-region). Die Vögel sind die einzigen aller irdischen Geschöpfe, die diese Region durchkreuzen und deshalb heisst der Vogel «Khe-vi» gleich «child of the free or open air».“[2]) Der Vogel ist das Kind der Lüfte.

Was ist Mawu, und wie ist die Stellung der Vögel zu Mawu zu deuten?

Mawu ist nicht der Schöpfer, nicht der durch Opfer zu Ehrende (das ist der zu Gewinnende); es ist der in unerreichbarer Ferne Existirende. Hieraus ergiebt sich, dass Mawu nur der Ausdruck einer gänzlich unklaren Ahnung eines höheren Wesens ist, es ergiebt sich aber auch, dass er mit den Handlungen der Menschen u. s. w. in keinerlei Verbindung steht. Was kann Mawu nun sein?

Fassen wir kurz die ganze Anschauungsweise der Neger zusammen.

---

[1]) „Though Mawu is considered the most powerful of all the gods, sacrifice is never directly offered to him. This requires some explanation. The indirect sacrifice consists of the indwelling spirits of domestic fowls and other birds sacrificed to the terrestrial gods, and which are believed to ascend to Mawu and to be, as it were, his portion of a sacrifice, the body being that of the terestrial gods.“ Ellis „Ewe“ a. a. O. S. 33/4. Es ist daraus deutlich zu erkennen, dass es sich nicht um ein Opfer an Mawu handelt, denn man denkt nur daran, etwas von den Specialgottheiten zu verlangen, als z. B. Kinder, Ende der Krankheit, reiche Ernte u. s. w. Von Mawu erwartet und verlangt man nichts.

[2]) Ellis: „Ewe“ a. a. O. S. 34/5. Der Autor fährt fort: „On this account birds are considered to some extent as mysterious creatures, and there are a variety of superstitions about different birds, which will be slated further on, which their indwelling spirits are regarded as having some connection with, or relation to, Mawu, because it is they alone who soar up into khekheme, and approach his dwelling-place, the sky. A small bird, a variety of the oriole, that soars like a lark, and makes a whirring noice by striking its wing-feathers together, is sacred to Mawu.“

Eine Verehrung zollen sie nur da, wo sie wirken, beinflussen können, wo sie fürchten. Der Geist, der vom Menschen Besitz ergreifen kann, der Fluss, in dessen Wellen der Fischer seinen Tod findet, der Blitz, der den Wanderer erschlägt, das Raubthier, das den Jäger zerfleischt, das sind z. B. wichtige Kräfte, die als selbstwirkend und absichtlich handelnd gedacht und als Einzelheiten zu Grundfesten eigener Mythenbildungen werden. Aber viel Einfacheres, Alltägliches genügt, um eine übersinnliche Kraft zu vermuthen. Der Neger stolpert über einen Stein, den er nicht beachtete, ein in der Abenddämmerung wie ein Vogel erscheinendes, vom Winde bewegt, schwebendes Blatt wird erst in der Nähe als solches erkannt; derartiges genügt, um dem Neger den Gedanken an Zauberei nahe zu legen. Jeder unvermuthet angetroffene Gegenstand kann die Aengstlichkeit der Wilden Afrikas wachrufen. So entsteht jene zerfahrene Anschauungsweise, die dazu geeignet war, den Europäer zur Aufstellung des Fetischismus zu bewegen. Thatsächlich schenkt der Neger also jeder Ausnahme der Regel, deren Wirkungen ihm als Ausnahmen, als abweichend vom Gewohnten auffallen, genügende Beachtung, um sogar Verehrung zu zollen.

Dem gegenüber steht aber als dumpfe Empfindung die Ahnung, dass die Natur sich in bestimmten gewissen Gesetzen bewegt. Dem Neger würde — und ihm allein? — das Aufgehen und Niedersinken der Sonne, das Nahen der Regenzeit erst dann auffallen, wahrhaft zum Bewusstsein kommen, wenn einmal die Sonne stehen bliebe, die Regenzeit kein Ende nähme.

Das ganze Trachten und Grübeln der Neger ist mit dem Suchen nach Gründen der unregelmässigen Ereignisse beschäftigt. Das Regelmässige kümmert ihn nicht, er fragt nicht danach. Daher! er a h n t auch nur die Regelmässigkeit in den Naturwechseln. Und der Ausdruck dieser Ahnung der Gesetzmässigkeit, der ist Mawu, das sind jene Götter, von denen sie sagen „sie kümmern sich nicht um uns“, „sie sind zu weit“, „sie sind zu gleichgültig“, „sie sind zu gut“.

Eine fortgesetzt gleichmässig unterbrechunglose Erscheinung ist aber — darauf deutete ich schon oben hin — das Leben. Eine Schwankung ist die Krankheit. Da beginnt das Sinnen nach dem Grunde, und man findet als Grund, als unterbrechende Kraft die Urmacht des körperlosen Geistes und die Zauberkraft des Mitmenschen. Der Geist ist beständig. Der Körper

vergeht. Der Geist existirt weiter. Ein Auslöschen des Geistes giebt es nur, wenn der Mensch seine Enthaltungsgebote nicht einhält, dann stürzt ihn der Fährmann des Maji Kalunga in die Tiefe. Deshalb giebt es keine Schöpfung der Geister.

Wenn die Neger also kein „der Mensch muss sterben" kennen, und das wird uns oftmals versichert,[1]) so findet sich auch hierin eine Beachtung der „Ausnahme". Der ungewöhnliche Tod ist ein Gegensatz zum gewohnten Leben.

Mawu, das Wesen, das nur aus der Vermuthung der Ahnung des Vorhandenseins geschaffen wurde, ist — eigentlich selbstverständlich — als Alldurchdringendes, Allumfassendes, mit dem Allumspannenden in Verbindung gebracht, mit dem Himmelszelt. (Wu = beschatten. Und so giebt es viele Götternamen dieser Gruppe, deren Stamm mit dem Himmelsdach in Verbindung steht.) Wohlgemerkt! Mawu ist zunächst nicht der Himmel selbst, sondern der dem Firmament innewohnende Geist.

Indem aber jene erste Ahnung der Naturgesetzmässigkeit mit einem sichtbaren Gegenstand in Verbindung trat, verkörperte sie sich so zu sagen in demselben (dem Himmel) und die Aufmerksamkeit richtete sich nun fast lediglich auf diese Verkörperung. Das sekundäre ward damit zum primären. Kein Neger wird daher sagen können, wie sein Mawu entstanden ist; denn Mawu ist nur geahnt als Natur-Gesetzmässigkeit, mehr bewusst als Welt-Incorporationsgeist. Verdrängt wird aber jeder weitere Gedanke in dieser Hinsicht durch die Uebermacht der sich immer und immer wieder aufdrängenden Ausnahmeerscheinungen, durch die Verehrung aller der Kräfte, die einmal schaden, eingreifen, wirken, d. h. die Kräfte, die nicht an bestimmte Gesetze gebunden sind, die willkürlich sowohl nützend wie schadend wirken können.

Mawu — um auf den Ausgang zurückzugreifen — tritt also in

[1]) Kein Neger — es sei denn, dass er mit europäischen, arabischen oder indischen Gedanken vertraut sei — sieht den Tod als etwas selbstverständliches an. Die Bongo sagten zu Schweinfurt: „Wie kann man sterben, wenn man nicht hungert?" An der ganzen Westküste ist das Kassa-Ordal (oder welchen Namen dieses Urtheil führen mag) bekannt und Sitte, im Falle ein Mensch in Folge Krankheit, Altersschwäche oder Zufall stirbt, durch dies Orakel festzustellen, wer vermittelst übersinnlicher Kräfte des Todes Urheber gewesen ist, nur — weil der Neger an einen natürlichen Tod nicht denkt! Anders ist es bei den Hottentotten.

Verbindung mit den durch freien Lichtraum schwebenden Vögeln und den Geistern der geopferten Hühner. Eine ähnliche Figur — nach der eben dargelegten Entwicklung — wie Mawu ist die Sandé-Gottheit «Gumba». Gumba bedeutet gleichzeitig «Blitz»[1]). „Gewitter" ist auch die Uebersetzung des Ausdruckes, mit dem die Völker Baghirmis das «unklare Wesen» — wie ich es nennen will, denn das Wort «Gott» führt zu falschen Vorstellungen — bezeichnen[2]) u. s. w.

Bei den Eweern wird die Blitzgottheit ganz besonders verehrt und zwar unter dem Namen „Khebioso".[3]) Dieser Name[4]) ist zusammengesetzt aus Khe | bird | be | to let go light or throw out light und so | fire | „so dass dies wörtlich bedeutet «der Vogel oder das vogelähnliche Geschöpf, das Feuer ausspeist.» Da die Gewitterwolke heranzieht in Khekheme, der freien Luftregion, und da diese Region nach der Eingeborenen Ansicht nur von Vögeln durchzogen werden kann, so stellen sich die Eweer vor, dass Khebioso eine fliegende Gottheit ist, die in mancher Hinsicht etwas mit einem Vogel gemein hat. Die allgemeine Ansicht scheint zu sein, dass Khebioso ein vogelähnliches Geschöpf ist, welches inmitten der schwarzen Gewitterwolke verborgen ist und von hier aus die Blitze schleudert. Einige glauben ausserdem, dass das Krachen des Donners das Rauschen seiner gewaltigen Schwingen ist."[5]) Die gleiche Anschauung scheint unter den Betschuana zu herrschen.[6])

[1]) Schweinfurt: „Im Herzen von Afrika." S. 245.

[2]) Nachtigall a. a. O. Bd. II. S. 685.

[3]) Skerchley sagt über diesen: „Last of the four principal Fetiches (sic!) is Khevyosoh, the thunder — god (!), who may be taken as the Dahoman Jupiter.

He presides over the weather, and punisches those who do not please him with the abi, or lightning. A person killed by lightning is supposed to have fallen under the especial displeasure of the deity, and a ban of excommunication is passed upon the body by the Khevyosoh-si. The corpse is not allowed to be burried, but is brought to the Klevyosoh-ho or thunder temple u. s. w." a. a. O. S. 468/9.

[4]) Etwas anders lautet das Wort nach A. Bastian. Chebieso gleich „der das Feuer «aso» ausleuchtende «bi» Vogel «che»". „Volks- und Menschkunde a. a. O. Bd. II. S. LXXXIII.

[5]) Ellis „Eve" a. a. O. S. 37.

[6]) „Thunder they (die Betschuanen) supposed to be caused by a certain bird, which may be seen soaring very high during the storm, and which appeared to the natives as if it nestled among the forked lightnings. Some of these birds are not unfrequently killed, and their having been seen to descend to the earth may have given rise to this ludicrous notion.

Khebioso, die Gewitter-Vogel-Gottheit kann als eine Aeusserung Mawu's des Allumfassenden (wie = bedecken) angesehen werden. Wenn der Mensch vermittelst der Vogelseelen mit Mawu in Verbindung tritt, so äussert sich Mawu durch den Gewittervogel. Weiter unten werde ich noch ganz besonders auf die Stellung, die die Vögel zwischen Mawu, «der Verkörperung im Firmament», und der Licht-Blitz-Gottheit einnehmen, Bezug zu nehmen haben.

Beim Hühneropfer geht der Körper zu Ende und der einwohnende Geist zu Mawu.[1]) In Yoruba wird bei Leichenfesten das Adire-irama genannte Huhn geopfert. Es soll die Seele führen![2]) Das, was hier als einziges Mal klar ausgesprochen ist, das liegt weit entrückt den Sitten zu Grunde. So bei den Bullom und Timene. Winterbottom schreibt: „Bei der Bestattung binden sie einen Vogel bei den Beinen am Grabe fest und schütten ihm ein wenig Reis hin. Frisst er den Reis nicht, so lassen sie ihn am Leben, frisst er ihn aber, so schneiden sie ihm den Kopf ab und besprengen das Grab mit seinem Blute. Das geschieht gleich nach dem Tode und wird noch einmal wiederholt, wenn der «Schrei», wie sie sagen, d. h. die Trauerzeit ihr Ende erreicht hat!“[3])

Viel deutlicher und ohne Nebenbedeutung ist es, wenn in alter Zeit von der Goldküste erzählt wird, der Todte werde vor der Bestattung mit Hühner-Blut besprengt.[4]) Auch wird an anderer Stelle gesagt: „Wenn jemand stirbt, so machen sie ihm einen neuen Fetisch, der ihn in die andere Welt geleiten soll.“[5]) Dann folgt die Beschreibung der Grabesblutbesprengung (und zwar mit dem Blute eines Hahnes). Als 1704 ein König

I have never had an opportunity of examinig this bird, but presume it belongs to the vulture species.“ Robert Moffat: „Missionary Labours and Scenes in Southeru Africa“. London 1842. S. 338.

[1]) A. Bastian: „Zur Psychologie und Mythologie der Nigritier.“ S. 36.

[2]) A. Bastian: Ebenda S. 41, nach Ellis: „Yoruba“ a. a. O.

[3]) Winterbottom a. a. O. S. 303.

[4]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 166.

[5]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 191/2 und ähnliches wird aus dem alten Congo beschrieben. Ebenda Bd. IV. S. 724/5.

Alt-Kalabar's schwer erkrankte, opferte man ein Kind. Snellgrave sah es an einem Baumast hängen. Daneben hing ein Hahn.[1])

Und nun greift in diese feine Unterscheidung von Seele und Seelenführer auch schon die rohe Trägheit, die Verallgemeinerung erscheint wieder. „In den Nachtvögeln kehren aus der andern Welt solche Seelen zurück, die als Fetissero Uebles thun wollen.“[2])

Noch ein kleiner Schritt und das Huhn, der Vogel, wird als die Seele des Menschen aufgefasst. Auch es wurde gethan. Sobald Neumond ist, führt ein gewisser, am Kongo entstandener Eunuchenverband Tänze auf und opfert ihm, dem aufsteigenden Gestirn, einen Vogel, einen weissen Hahn. Der Vogel wird dabei in die Luft geworfen und in Stücke zerrissen, sobald er zur Erde fällt. Man sagte Johnston, dass in früheren Zeiten ein Menschenopfer bei solchen Gelegenheiten dargebracht sei, das in letzter Zeit jedoch durch einen weissen Hahn ersetzt wurde.[3]) Ein Neger erzählte Du Chaillu, dass die Seele eines seiner todten Freunde in einem Vogel Wohnung genommen habe,[4]) und aus Sagen der Zulu lässt sich auf ähnliche Anschauung schliessen.[5])

Ein tief eingeprägter Zug der Trägheit, Denkfaulheit, in gewisser Weise Phantasiren lässt sich auch hier wiedererkennen. Bald die Seele

[1]) Snellgrave 1730 in: „Allg. Hist. d. R.“ Bd. III. S. 541.

[2]) A. Bastian: „Loango-Küste“ a. a. O. Bd. II. S. 223/4.

[3]) H. H. Johnston a. a. O. S. 380. Hier wird übrigens das Huhn dem neuleuchtenden Gestirne geopfert. Sollte das eine Rückerinnerung an die Flammengottheit sein?

[4]) P. du Chaillu: „Explorations and adventures in Equatorial Afrika“ S. 336. Dazu sagt Schneider: „Dass hier eine Gedankenlosigkeit oder ein, vielleicht Seitens des Fragestellers herbeigeführtes Missverständniss obgewaltet hat, liegt auf der Hand“ (a. a. O. S. 257). Diese Ansicht stützt Schneider nur darauf, dass der Neger, der das oben Mitgetheilte dem Forscher sagte, die Frage Du Chaillu's, ob er an eine Seelenwanderung glaube, verneinend beantwortete. Das ist charakteristisch für den sonst so sorgfältigen Schneider. Die Unklarheit im Kopfe des Negers kennt er nicht. Es ist eine Gedankenlosigkeit, weil die Antwort in die Hypothesen vom Vorhandensein christlicher Ideen in der Neger Weltanschauung nicht hinein passt. Er bringt die Stelle da, wo er den Unsterblichkeitsglauben nachweisen will. Auch die totemistischen Grundideen hat Schneider, trotz seines riesigen Materials, nicht erkannt.

[5]) Die Originalstelle ist mir nicht zur Hand (B. J. Haarhoff: „Die Bantustämme Südafrikas“ S. 24). Schurtz („Augenornament“ S. 73) weist gelegentlich der Erwähnung des deutschen Märchens, in welchem der gemordete Knabe als Vogel wiederkehrt und Rache nimmt, auf „ganz ähnliche Sagen der Zulu“ hin.

des Menschen betonend, dann wieder in dem Vogel ohne tiefere Ueberlegung den Geistervogel sehend, weiterhin den Vogel als Bindeglied zwischen sich und den höheren Mächten verwendend, neue Sitten schaffend, alte verderbend, hat dieser echt afrikanische Charakterzug viel Unklares gezeitigt. Ein grösserer Theil dieser wirren Erscheinungen sei wiedergegeben mit Voraussendung eines Fingerzeiges.

Wenn wir die Parallelen zu den afrikanischen Mythen und Motiven zu besprechen haben werden, dann wird sich zeigen, dass, wie das Huhn in Afrika in der Mitte eines Sittenkreises steht, dass ebenso in N.-W.-Amerika um den Raben, in Oceanien bald um Buceros, bald um Schnepfe, bald um Hahn gleiche Mytheuringe sich gebildet haben. Der Unterschied beruht aber zur Hauptsache darin, dass die Oceanier genug künstlerische, schöpferische Geisteskraft besitzen, um hohe Ideen, tiefe Mythen, grosse Anschauungen und feine, poetische Empfindungen zu zeitigen, dass aber im Gegensatz dazu, das durch Kriege haltlos gewordene und zusammengewürfelte, durch Sklavenhandel degenerirte, durch schwankende Regierungsformen und Gangathum geistig herabgedrückte, unfreie, westafrikanische Völkerelement zu gleichgiltig ist, um Tieferes denken, zu stumpfsinnig, um Feineres verstehen, zu verschmitzt, um Edleres schaffen und halten zu können. Wo wir noch edles Blut finden (Sandé, Bakuba, Bassonge), da sind die Krieger zu rauh und zu selbständig, um über das, was unter der rauhen Schale des harten Soldatenlebens an Feinerem verborgen liegt, zu sprechen. Selten sprechen tiefe Menschen von ihren Empfindungen und Anschauungen; der Lump prahlt mit dem Wenigen, was er im Innern hat. Deshalb haben wir wenig Kenntniss von höheren, grösseren, afrikanischen Anschauungen, aber eine umfangreiche von Zerr- und Kümmerformen.

In den Schöpfungssagen der Congo-[1]) und Niger-Völker[2]) spielt der Hahn eine nicht untergeordnete Rolle. Das Opfer des Huhnes wird weiterhin vielfach angewandt, um ferne Geister in die Bildnisse zu rufen. Von den Somrai wird der heilige Pfahl mit Hühnerblut bestrichen, wenn man des Beistandes der Ahnen bedarf.[3]) Um mit den Seelen der Verstorbenen in

[1]) Lenz a. a. O. S. 210.

[2]) A. Bastian „M. und Ps. d. N." S. 44/5 nach Crowther.

[3]) Nachtigall a. a. O. Bd. II. S. 685.

Verbindung treten zu können, muss der Ewe-Ganga Blut der Hühner auf das Lehmbildniss sprengen.[1]) In Usambara werden die beleidigten Dorf-Gottheiten, die im Zorn über eine ihrem Verbote zuwiderhandelnde That das Dorf verliessen, in dasselbe zurückgerufen, indem das Hühnerblut an ihre Heiligthümer, Behausungsstätten gesprengt wird.[2]) In Guinea wurde die Belebung einer hölzernen Statue dadurch hervorgerufen, dass man ein Huhn in sein hohles Innere warf, so dass mit dem dem Thiere entströmenden Blute Lebenskraft in jenes Bildniss drang.[3]) Im Osten macht der Sinn eine kleine Wandlung durch. Um Felder fruchtbar zu machen, steckt man Hühnereier in den Boden (Usambara). Um etwas Naheliegendes zu verhüten, dürfen Mädchen, wenn sie einen Liebhaber haben, vor der Hochzeit nicht Hühner essen oder nur schlachten (Ubondei).[4])

Das Belebende ist der Vogel.

Als Dybowski zu den Languasi kam, schritten ihm die Häuptlinge dieses Stammes entgegen. Der Fürst trug eine weisse Henne im Arme, riss dem armen Thiere Federn aus und streute sie dem Reisenden in Bart und Haare und übergab ihm endlich den geschundenen Vogel. Dasselbe erlebt er bei den Tokbo.[5]) „Die Susu nehmen, wenn sie beten, gewöhnlich einen weissen Vogel in die Hände.“[6]) Als Brüe (ca. 1700) eine der Bissagos-Inseln betrat, „näherte sich seinem Schiffe ein Canoe mit 5 Schwarzen, von denen einer auf Verdeck kam mit einem Hahn in der linken Hand und einem Messer in der Rechten. Er kniete eine Minute vor Brüe nieder, ohne zu reden, darauf stand er auf, wandte sich gen Osten, schnitt dem Hahn die Kehle ab, kniete wieder nieder und liess einige Tropfen Blut auf Brües Fuss fallen.“ Mast und Pumpe wurden auch mit dem Blute besprengt, worauf der Mann den Europäern den Hahn reichte; seine Leute erklärten,

[1]) Herold a. a. O. S. 144/5.
[2]) Oskar Baumann: „Usambara“ a. a. O. S. 114.
[3]) A. Bastian: „M. und B. d. N.“ S. 24.
[4]) Oskar Baumann: „Usambara“ a. a. O. S. 275 u. 127.
[5]) Jean Dybowski: „La route du Tschad“ S. 331 u. 334.
[6]) Winterbottom a. a. O. S. 292.

sie sähen die Europäer als Meergötter an.[1]) An diese Sitten schliessen sich die Opfer, die eines höheren Wesens Schutz zu erlangen bezwecken, an.

Um Schiffen eine günstige Fahrt zu sichern, verrichtet man in Calabar folgende Ceremonie unter Anrufung der Ahnengeister: „Man opfert eine Henne. Dieselbe wird lebendig mit einem Fuss an eine lange Stange gebunden; am anderen Fuss hat sie einen kupfernen Ring, und in diesem Zustand lässt man das Thier verhungern.“[2]) Die Schiffe der Wabuma und Babangi führen einen weissen Hahn am Bugspriet.[3]) Lander musste seiner Zeit auf der Rückreise aus den Haussa-Ländern den als sehr gefährlich bekannten Fluss Musse überschreiten. Eben weil er so gefährlich ist, tödteten die Führer ein Huhn, sprengten Blut in den Fluss, legten etwas von den Eingeweiden in das Vordertheil des Canoes, ein zerbrochenes Ei in das Hintertheil und murmelten einige Worte, die Lander nicht verstand.“[4])

Auch beim Schwur wird das Huhn in einigen Gegenden verwandt.[5])

Vom „Omen“ des Vogelfluges wird oft gesprochen. Derartige Anschauung wurde angetroffen an der Sierra-Leone-Küste.[6]) Bei den Gola[7]) an der Goldküste[8]) westlich von derselben[9]) bei den Ewe[10]) in Yoruba[11]) am Congo[12]) in Angola[13]) bei den Baschilange[14]) bei den Waniamwesi[15]) bei den Makololo[16]) auf Madagaskar[17]) u. s. w.

[1]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. II. S. 428. Weisse Hühner zu opfern ist weit verbreitet und beliebt. Vergl. Spith a. a. O. S. 53, 54, 75, 76. Büttenkofer a. a. O. Bd. II. S. 333.

[2]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 485.

[3]) Mense in: „Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft“ und Büttner: „Reisen im Congo-Gebiet“ S. 235.

[4]) Lander im Tagebuche der zweiten Reise Clappertons S. 415.

[5]) Oskar Baumann: „Usambara“ a. a. O. S. 45. An der Tanga-Küste. Dapper a. a. O. S. 471. An der Goldküste.

[6]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. III. S. 613. [7]) Dapper a. a. O. S. 395.

[8]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 178/9. [9]) Bossmann a. a. O. S. 322/3.

[10]) Ellis „Ewe“ a. a. O. S. 95/6, 99 u. a. a. O.

[11]) Hoffmann a. a. O. S. 68.

[12]) Merolla in: „Allg. Hist. d. R.“ Bd. V. S. 50. Dapper a. a. O. S. 553.

[13]) A. Bastian: „Loangoküste“ Bd. II. S. 239. Dapper a. a. O. S. 584. „Allg. Hist. d. R.“ Bd. V. S. 35.

[14]) Wolf, Wissmann a. a. O. S. 157.

[15]) Stuhlmann a. a. O. S. 94.

[16]) Livingstone: „Missionary Travels and Researches in South Afrika“ S. 559, 577.

[17]) Sibree a. a. O. S. 308.

Die Bedeutung des Huhnes sinkt einerseits herab bis zu der des Amulettes und Zaubermittels ganz allgemeiner Art,[1]) anderseits endet sie im Speiseverbot.[2]) Dazu ist endlich noch eins zu besprechen, nämlich das „Hühnerorakel".

Die verbreitetste Form des Orakels, das im Fall der Anklage auf Zauberei den Ausschlag giebt, ist die folgende. Dem Menschen, der beschuldigt ist, einen andern behext zu haben, wird ein Gifttrank, der Cassa-Bambu-Bundu-Trank eingegeben. Speit er ihn aus, so ist er unschuldig, behält er ihn im Leibe und bekommt er in Folge dessen Leibschneiden, so wird er als schuldig erklärt und meistens gelyncht. Diese Sitte wird in Westafrika von der Senegalküste bis Angola geübt und hat bis tief in das Innere Verbreitung gefunden. So weit mir bekannt ist, wurde sie in Ost-Afrika nicht beobachtet.

Bei den Sande, Mangbattu u. s. w. wurde der Gifttrank — Baenge genannt — einem Huhn verabreicht.[3]) Sicherlich ist dies die Vermischung eines den Vögeln abverlangten Orakels und jener Kassasitte. Dies geht schon aus dem Rückfall hervor, den Junker erzählt. Der Reisende betont, dass er diese Form des Brauches nur einmal angetroffen habe. Es wurde das Baenge keinem Hahne, sondern dem der Hexerei Beschuldigten selbst eingegeben. „Er starb daran, folglich war er nach den herrschenden Begriffen «schuldig»; wäre er am Leben geblieben, so hätte ihn dies von dem Verdachte befreit."[4])

Die Ausdehnung der Baenge-artigen Orakel giebt zu denken. Der westlichste Ausläufer reicht bis Aschanti,[5]) wo der Angeklagte, ein Huhn mehrmals ableckend, einen „ekelhaften" Pflanzensaft trinken muss. Im Süden hat die Baengeform bis zu den Bangala (dem Lunda- und nicht dem

[1]) Lenz a. a. O. S. 192. Stuhlmann a. a. O. S. 94. Degrandpré a. a. O. S. 31.

[2]) Speiseverbote Vögel betreffend: An der Kruküste: Winterbottom a. a. O. S. 290. Bei den Bakwiri: Schwarz a. a. O. S. 177. Am Gabun: Bowdich a. a. O. S. 537. An der Loangoküste: A. Bastian: „Loangoküste" a. a. O. Bd. II. S. 166/7. Bei den Mussorongo: ebenda Bd. I. S. 187. In Pare: Oskar Baumann: „Usambara" a. a. O. S. 227. Bei den Wagungo: Junker a. a. O. Bd. III. S. 504/5. Bei den Manjema: Livingstone: „Letzte Reise" Bd. II. S. 175.

[3]) Schweinfurt a. a. O. S. 246. Ebenso bei den Barutse: Livingstone: „Missionsreisen" Bd. II. S. 282.

[4]) Junker a. a. O. Bd. II. S. 471.

[5]) Bowdich a. a. O. S. 398.

Kongostamme), Bakuba und Barutse Verbreitung gefunden. Bei den Bakuba fand Wolf[1]) die Sitte, bei den Bangala Buchner.[2])

Während aber im Osten Afrikas diese Form der Sitte völlig zu fehlen scheint — wie ich gleich zeigen werde, vertritt eine andere ihre Stelle — kommt sie wieder in Madagaskar zum Vorschein unter dem Namen Tanguin oder Tangena.[3]) Entweder — und das wird von den Sakalava berichtet — giebt man diesen Tanguingifttrank Hühnern ein,[4]) oder man lässt ihn den Beschuldigten trinken, der gleichzeitig einige Stücke Hühnerbrust zu verschlucken hat.[5]) Also beide Ansätze, der der Kassa- und der der Baengeform finden sich auf Madagaskar.

Ursprünglichere, reinere Sitten scheinen sich da zu finden, wo diese Mischung fortfällt. Bei den Ewe,[6]) Lur[7]) und Somray,[8]) also von der einen Seite des Sudan bis zur andern, ist es Brauch, aus dem Hinfallen der Hühner, nachdem sie in die Luft geschleudert sind, oder ihnen die Kehle abgeschnitten ist, und sie so mit den letzten Kräften des Körpers zu entfliehen suchen, das Orakel zu lesen. Ob das Thier auf dem Rücken, dem Bauche oder der Seite liegt, wird als massgebend angesehen in der Frage, ob man ein Unternehmen beginnen oder von ihm abstehen soll.

Unter dem Einflusse der nordostafrikanischen Völker machte das Hühnerorakel eine eigene Wandlung durch. Im Karague und Uganda[9]) bei den Warundi und den Wanjamwesi[10]) wird aus den Hühnerdärmen geweissagt. Von den Wanjamwesi wurde die Sitte in Urua — Msiri, der Fürst der südlichen Warua war bekanntlich ein Mjamwesi — eingeführt und so von Reichard dort angetroffen.[11]) Der Beweis, dass es sich um eine von

[1]) Wolf, Wissmann a. a. O. S. 231.

[2]) Buchner im: „Ausland" 1887 S. 344.

[3]) Hat nicht der Name des madagassischen Vogelorakels (Tanguin, Tangena) eine gewisse Aehnlichkeit mit dem eines oceanischen Vogelgottes (Tangaroa!)?

[4]) Ehrmann a. a. O. S. 282, 159.

[5]) Sibree a. a. O. S. 216.

[6]) Kling in seinem Tagebuche (Manuscript) 26. IV. 1888.

[7]) Emin in: Stuhlmann a. a. O. S. 526.

[8]) Nachtigall a. a. O. Bd. II. S. 686.

[9]) Stuhlmann a. a. O. S. 188/9, 238.

[10]) Oskar Baumann: „Massailand" a. a. O. S. 223, 235.

[11]) Reichard in: „Mittheilung der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin" 1886. S. 118.

Norden stammende Beeinflussung des Hühnerorakels handelt, ist durch den Umstand gegeben, dass auch bei den Mandingo das Weissagen aus Hühnerdärmen Sitte ist.[1])

Mehr als Curiosum, als um einen Schluss daraus ziehen zu wollen, sei hier noch eine Form des Hühnerorakels, und zwar die, die Barth bei den Marghi fand, erwähnt: „Das eigenthümliche Gottesgericht dieser Völker, das auf dem heiligen Felsen von Kotschi stattfindet, wird folgendermassen herbeigeführt. Es ist Sitte, dass, wenn zwei Personen mit einander im Streit liegen, sich beide nach jenem Felsen begeben, jeder mit einem Hahne, den er für den kampflustigsten hält. An der heiligen Stätte angelangt, hetzen dann die Gegner ihre Hähne aufeinander, und wessen Thier die Oberhand gewinnt, der ist auch der Sieger.“[2]) Wer denkt hier nicht unwillkürlich an die berühmten Hahnenkämpfe der Malaien![3])

Ich glaube, diese Reihe der Sitten lässt die Entstehung ziemlich deutlich erkennen. Aus dem Flug und dem Hinfallen des Vogels erkannte der Neger das Schicksal. Dazu traten die Gottesurtheile in Form des Kassatrinkens, des Lesens aus Eingeweiden.

Wenn ein Vogel auf zur Sonne steigt, wird er für das menschliche Auge immer kleiner und kleiner, bis er zuletzt unseren Blicken entschwunden ist.

So fliegt auch der Vogelgeist zu Mawu empor. Mit dem Vogel vergleichen viele Völker die Sonne, sie malen sie mit zwei Flügeln. So weit hat sich aber in Afrika ein Sonnenmythus nicht gebildet, aber man sieht, dem Lichtgott Khebioso, dem Feuerschleudernden, dem Gewittervogel liegt doch auch dieselbe Idee zu Grunde. Es dürfte sich also um die Frage handeln: Steht der Vogelmythus mit der Sonne in Zusammenhang oder nicht?

Nun, mit der Sonne zunächst nicht, wohl aber mit dem Licht.

[1]) „Allg. Hist. d. R.“ Bd. III. S. 240.

[2]) H. Barth: „Reisen in Afrika“ Bd. II. S. 647.

[3]) Bock: „Borneo“ S. 44/5. Rienzi: „Oceanien“ Bd. I. S. 143, 163/4, 313. Ratzel u. s. w.

Waitz sagt über die Vogelverehrung in Afrika: „Der ganze Weltraum, der Luftraum insbesondere, ist mit auf und abschwebenden Geistern erfüllt; der Vogel, der in der Luft Schwebende, ist eine besonders häufige Incarnation der Götter. Die Schnelligkeit der Flügel macht ihn nicht nur zum Götterboten geschickt, sie macht ihn selbst zum Gotte. Schnelligkeit ist eine den Göttern wesentliche Eigenschaft. Der Blitz — Waitz meint wohl das Gewitter — wird von den Völkern der Sklavenküste als schneller Vogel gedacht, der den leuchtenden Strahl schleudert. Schwerlich ist es daher das den Raubvögeln überlassene Amt der Strassenreinigung, das sie in Aschanti, Dahome und Benin unverletzlich macht.“ [1])

Also auch diesem vielgelehrten Manne scheint der Zusammenhang mit dem Blitz besonders wichtig. — Von einem direkten Zusammenhang mit den Gestirnen scheint keine Erzählung etwas auszusagen. Wohl denken sich die Bangala am Kongo Sonne und Mond als Liebespaar [2]) und Aehnliches wird an der Loangoküste, [3]) wurde bei den alten Anziken [4]) und ist von den Massai besungen, [5]) wohl mögen einige Schriftsteller wie Omboni [6]) und Römer [7]) von der Sonne als einer höchsten Gottheit der Afrikaner gesprochen haben, so liegt doch dem und so manchem anderen [8]) nicht die geringste Andeutung eines Zusammenhanges mit der Vogelmythe zu Grunde.

Eine andere Untersuchung bringt entschieden näher. Ich beginne mit Madagaskar. Dort herrschen, wie ich schon öfter Gelegenheit hatte zu zeigen und worauf auch schon viele andere hingewiesen haben, nicht nur

[1]) Th. Waitz: „Anthropologie der Naturvölker“ Bd. I. S. 176.

[2]) Ernest Deligne im: „Congo Illustré“ 1893. S. 83.

[3]) A. Bastian: „Loango-Küste“ a. a. O. Bd. I. S. 326.

[4]) Dapper a. a. O. S. 539. A. Bastian: „San Salvador“ a. a. O. S. 148/9.

[5]) Oskar Baumann: „Massailand“ a. a. O. S. 163. nach Waitz.

[6]) Omboni: „Viaggi nell' Afrika occidentale.“ S. 309.

[7]) Römer: „Nachrichten von der Küste Guinea.“ S. 84.

[8]) Nach der Ansicht der Mussorongo gab es früher viele Sonnen, bis endlich Sambi sie bis auf eine zerstörte, weil die Menschen zu sehr unter der Hitze litten (A. Bastian: „Loango-Küste“ a. a. O. Bd. II. S. 223). Unter den Liedern am Gabun war früher ein Sang besonders beliebt, in dem der Sieg der Sonne über den Mond besungen wurde (Bowdich a. a. O. S. 87) und ähnliches bei Hoffmann a. a. O. S. 224, Ramsayer und Kühne a. a. O. S. 87. „Allg. Hist. d. R.“ Bd. II. S. 71. Bd. III. S. 608. Bd. IV. S. 501 u. a. O. Léon: „Description de l'Afrique“ 1556. S. 321.

den westafrikanischen ähnliche, sondern in vielen Beziehungen sogar völlig gleiche Anschauungen.

Die Geister der Verstorbenen sind, nach dem Glauben dieser Völker dazu verdammt, mit wilden Katzen, Eulen und Fledermäusen umherzuschweifen, oder wohl gar in diese Thiere verwandelt zu werden. Ungefähr derselbe Glaube herrscht auch in Bezug auf gewisse Verbrecher, besonders derer, die wegen Verdachtes der Zauberei hingerichtet werden. So gelten die erwähnten Thiere als von übler Vorbedeutung.[1]) Dazu die Anschauung der Inner-Afrikaner: „Wunderbar", sagt Schweinfurt, „ist die Furcht der Bongo vor bösen Geistern, deren Sitz allgemein in das Dunkel des Waldes verlegt wird. «Bitabok» heissen bei ihnen Geister, Hexen und Teufel im Allgemeinen, Waldkobolde im Speciellen aber «Ronga»; dahin gehören nach ihren Begriffen vornehmlich die Fledermäuse, dann Eulen jeder Gattung und der Ndorr (Galago senegalensis), ein Halbaffe, welcher in hohlen Bäumen sein lichtscheues Dasein fristet. Es giebt noch mehr nächtliche Thiere, vor welchen sie eine gespenstergleiche Furcht zu äussern pflegen.[2])

Wildkatzen, Eulen und Fledermäuse, und Fledermäuse, Eulen und Nachtaffen, zwei schöne Sammlungen nächtlich-greulicher Thiere. Es sind das die Geschöpfe, die im Herzen Waldesdunkel fürchtender Menschen Aengstlichkeit wachrufen müssen. Dazu beachte man den schon oben erwähnten Glauben, dass in den Nachtvögeln die Seelen „Böser" — in rein afrikanischer Weltanschauung, die kein gut und böse in unserem Sinne kennt, die Seelen derer, die entweder erstens ohne Bestattung vermodern, oder zweitens gewaltsam das Leben verloren oder drittens, die nicht ihre Quixille u. s. w. einhielten — aus dem Jenseits zurückkehren.

Welcher Abstand zwischen diesen Extremen, einmal der durch die Lüfte schneidende, blitzschleudernde Vogel, dann die flatternde, lichtscheue Fledermaus! In den frühen Morgenstunden schon steigt der Vogel mit schmetterndem Gesange zur Sonne empor, um sie, die Lichtspendende, zu begrüssen; diese Sonne, die nach madagassischer Ansicht die «Quelle aller Fruchtbarkeit» ist.[3])

[1]) Sibree a. a. O. S. 302/3.
[2]) Schweinfurt a. a. O. S. 121.
[3]) Ehrmann a. a. O. S. 134.

Dem entspricht es, wenn, wie oben berichtet, beim Todtenfeste der Fürsten Loangos, mit Vogelmasken Vermummte mit einem grossen Phalles tanzten. (Siehe Abschnitt 3 des I. Theiles.)

Das „Belebende“ ist der Vogel, so konnte ich oben sagen. Deshalb sind auch dem geschlechtersegnenden Legba Lichtvögel geheiligt,[1]) und deshalb dürfen unverheirathete Frauen kein Hühnerfleisch essen. — Weil der Vogel, zumal der Hahn, ein Lichtgott ist, deshalb darf er nachts auch nicht krähen, so gerne man auch seinen, den Morgen, die aufgehende Sonne verkündenden Ruf vernimmt. Es ist weit verbreitet in Afrika Sitte, solche wider ihren Beruf handelnden, vor Mitternacht krähenden Hähne zu töten.[2]) Man sieht solches unzeitgemässe Krähen als sehr schlechtes Zeichen an. Mir scheint gerade diese Anschauung und Sitte als ausserordentlich charakteristisch für die Stellung des Lichtvogels.

Es ist, um zu Legba und seinen Vögeln zurückzukehren, die Bedeutung der Fruchtbarkeit, die vom Lichte auf die Vögel übergegangen ist. Der Todte kann nicht mehr sehen, sein Auge ist gebrochen, der Lichtvogel führt seinen Geist hinfort. Das ist die Idee, die mich veranlasst hat, so tief auf die Bedeutung des Vogels einzugehen. Die ursprüngliche Mythe, wie ich sie aus den umschliessenden Schlacken in diesem Abschnitt herausgelöst zu haben glaube, ist also folgendermassen in Worte zu fassen:

„Der Vogel im Allgemeinen und der Hahn im Speciellen ist der Seelenführer, der im Augenblicke, wo das Auge bricht, wo Nacht den Körper einhüllt, die Seele auf dem durch ihn erleuchteten Pfade in's Jenseits trägt.“

Im dritten Theile werde ich von diesem Ergebniss auszugehen haben und an der Hand die Formen anderer Gegenstände, die tiefe Bedeutung des Motives für den Kameruner Schiffsschnabels nachzuweisen haben.

2. Die Fananymythe und die Schlange.

Im vorigen Abschnitte konnte ich das Auge nach der strahlenden, reinen Sonne richten, jetzt muss ich bis zum Ekelhaftesten hinabsteigen, zum Verwesen des Menschenkörpers.

---

[1]) Ellis: „Ewe“ a. a. O. S. 42.

[2]) Livingstone: „Missionary Fravels etc.“ S. 577. Ellis: „Ewe“ a. a. O. S. 96.

An anderer Stelle[1]) habe ich eingehend die Fananymythe, die Mythe vom Seelenwurm besprochen, so dass ich hier kurz darüber hinweggehen kann. Der Neger sieht oder sah — denn von der Mythe sind nur noch Reste in Form einzelner Sitten vorhanden — in den Würmern, die in dem vermoderten Cadaver sich zeigen, die Verkörperung der Seele. Der Madagasse nennt diese Made „Fanany". Die Anschauung ist nicht so weit hergeholt, wie das zunächst scheinen mag. Jene Würmer stellen die einzigen neuentstehenden Lebewesen da vor, wo kürzlich das letzte Lebenszeichen gegeben wurde.

Die Anschauung hat sich auf die Jauche, die dem Körper entfliesst, ausgebreitet; man reibt sich damit ein und nimmt damit die Weisheit des Verstorbenen an. Den Gefässen, in denen Jauche, Maden u. s. w. aufbewahrt werden, wird oftmals eine gewisse Verehrung zu theil.

Diese Made nun ist die Jugendform der Seele; nach Negeranschauung wird sie im späteren Alter zum Krokodil, zur Eidexe oder zur Schlange. Eine Verbreitung der Anschauung findet sich auch darin, dass, wie die Seele über das Wasser in die Todtenstadt gelangt, so hier die Made in der Verwesungsbrühe schwimmt. Dadurch ist die Verwandtschaft der Sitten nach vielen Seiten angedeutet. Nur mit wenigen Zeilen brauche ich die Krokodilsverehrung zu skizziren, um nachher mich der Schlange widmen zu können.

Im Krokodil sehen viele madagassische Völker die Ahnen ihrer Häuptlinge.[2]) An der Sierra Leoneküste fürchteten sich die Eingeborenen, den über die Hütten kriechenden Eidexen zu nahe zu treten. „Denn sie sagen, dass es die Seelen von ihrem Vater und ihrer Mutter sind, welche kommen, um den Folgar mit ihnen zu machen, das ist, mit ihnen sich zu belustigen."[3]) Bei den Alur[4]) und in Yoruba[5]) stehen die Aligatoren und Krokodile im Dienste der Flussgeister.

[1]) Vergl. die Arbeit: „Ein Motiv des Gefäss-Cultes" in: „Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft". 1895. S. 532 ff.

[2]) Leguével de Lacombe: „Voyage à Madagaskar." S. 223. Sibree a. a. O. S. 302; ebenso rühmen sich einige Radjas auf Timor Nachkommen der Krokodile zu sein. Rienzi: „Oceanien" Bd. I. S. 223.

[3]) „Allg. Hist. d. R." Bd. III. S. 233.

[4]) Emin in: Stuhlmann a. a. O. S. 529.

[5]) Hoffmann a. a. O. S. 69.

Wie in Indonesien und auf Madagaskar so vielfach es Sitte ist, scheint auch in West-Afrika das Urtheil den Krokodilen vorgelegt zu werden, indem Angeklagte über die von solchen bevölkerte Lagunen schwimmen müssen,[1]) und derart werden wir die Verehrung wieder durch alle verschiedenen Mischungen und Beeinflussungen durch andere Vorstellungen verfolgen können. Jedenfalls ist die Verehrung des Krokodils in Afrikas Westländern eben so weit geographisch verbreitet, als innerlich verästelt.[2])

Auf diese Verwandtschaft des Menschen ist auch das Menschen-Eidex-Ornament[3]) zurückzuführen. Wenn dasselbe sich zumal auf Stirnstücken afrikanischer Masken zeigt, so ist das als ein Erbstück von der Geisterhütte zu betrachten.[4]) So wie die Eidexe, die über die Hütte hinhuscht, als Ahnengeist von den Bewohnern begrüsst wird, so stellt auch das Eidex-Ornament auf der Geisterhütte den Geist des darunter Schlummernden dar.

Wenden wir uns nun der Vorstellung zu, die der Neger von der Schlange hat. Von den Kaffern wird sie hoch in Ehren gehalten. Sie vermuthen in diesen Thieren die Geister von Brüdern und Ahnen.[5]) Aus dem Nilgebiet berichtet Schweinfurt[6]): „Schlangen sind die einzigen Thiere,

[1]) Bossmann a. a. O. S. 542/3.

[2]) Krokodilverehrung in Senegambien: A. Bastian: „San Salvador" a. a. O. S. 110/1. „Allg. Hist. d. R." Bd. II. S. 439. Bd. III. S. 352. Bei den Ewe: Ellis: „Ewe" a. a. O. S. 71 ff. Zöller: „Kamerun" Bd. I. S. 53/4. Derselbe: „Togo" S. 156. In Bonny: Köhler: „Einige Notizen über Bonny etc." S. 61. 62. In Kalabar: „Allg. Hist. d. R." Bd. IV. S. 487. Zöller: „Kamerun" Bd. I. S. 89. In Kamerun: Reichenow in: „Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft" 1873. S. 180. Loangoküste und Congo: A. Bastian: „Loangoküste" a. a. O. Bd. II. S. 248/9. Bei den Kalunda: Pogge a. a. O. S. 117/8. Basuto und Bamangwato: Arbousset et Daumas: „Relation d'un voyage explorative au NE de la Colonie du Cape" S. 12. Livingstone: „Missionsreisen und Forschungen in Süd-Afrika" S. 294 etc.

[3]) Vergl. die Arbeit: „Die Kunst der Naturvölker. I. Die Ornamentik" in: „Westermann's illustrirte deutsche Monatshefte" 1895/96. S. 332 ff.

[4]) Die Urmotive der afrikanischen Masken habe ich skizzenhaft in einem Vortrage auf der Naturforscher-Versammlung in Lübeck (1895) nachgewiesen. Vergl. Verhandlungen derselben S. 133 ff. und ebenso Westermann a. a. O. S. 602 ff.

[5]) Döhne: „Zulu Kaffer Dictionary" S. 140. Arbousset et Daumas a. a. O. S. 277. Delagorgue: „Voyage dans l'Afrique australe" S. 22. A. Bastian: „Volks- und Menschenkunde" Bd. II. S. LXXXII. G. Fritsch a. a. O. S. 106.

[6]) Schweinfurt a. a. O. S. 45. — „In jedem Hause befindet sich eine ungeheuere zahme Schlange, die das Zischen ihres Herrn kennt und auf dessen Ruf herkommt und Milch aus einer Tasse trinkt."

welchen von den Dinka sowohl als den Schilluk eine Art göttlicher Verehrung gezollt wird. Die Dinka nennen sie ihre Brüder und betrachten die Tödtung derselben als ein Verbrechen. Verschiedene Gewährsmänner, die ich um Auskunft anging, betheuerten sogar, dass einzelne Schlangen dem Hausbesitzer bekannt seien, dass er sie beim Namen nenne, und dass er mit ihnen wie mit Hausthieren verkehre.“ Aehnliches erzählen Vita Hassan,[1]) Casati[2]) und andere. Der dritte, gleichsam „classische“ Boden der afrikanischen Schlangenverehrung ist Weida und Dahome. Die alten Schriftsteller: Des Marchais, Bossmann, Barbot, Atkins etc. haben darüber Genaues und auch Fabelhaftes in grosser Menge erzählt, so dass es sehr schwer ist, den Kern zu erkennen.[3]) Als die Dahomeer gegen Weida anstürmten, da bestand deren einziges Schutzmittel, durch das sie glaubten völlig gesichert zu sein, in einem auf dem Wege aufgestellten Bildniss der Schlange.[4]) Die Ausdehnung der Schlangenverehrung an der afrikanischen Westküste scheint mir im Norden bei den Susu ihre Grenze zu haben.[5]) In Togo,[6]) Popo,[7]) bei den Afo,[8]) in Aschanti,[9]) bei den Bube[10]) ist ein ähnlicher Schlangendienst gefunden. Auch Büttikofer sah am Fisherman Lake eine gefütterte und frei herumkriechende Schlange, „die man als Schutzheilige in der Stadt ansah und welcher niemand etwas zu Leide thun durfte“. Dieser Fall war der einzige, den der Reisende beobachtet hat.[11])

Die Anschauung, die Waitz vom Schlangendienst genommen hat, verdient berücksichtigt zu werden. „Die Schlange ist der Gott des Wetters, des Landbaues, des Reichthums und der Herden, demnach das Symbol

[1]) Vita Hassan: „Die Wahrheit über Emin Pascha“ Bd. I. S. 59.

[2]) Casati: „Zehn Jahre in Aequatoria“ Bd. II. S. 180.

[3]) Bossmann a. a. O. S. 446—462. „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 322—344. Bd. III. S. 545.

[4]) Norris a. a. O. S. 172.

[5]) Dapper a. a. O. S. 374.

[6]) Zöller: „Togo“ S. 192.

[7]) Hoffmann a. a. O. S. 115.

[8]) Rohlfs: „Quer durch Afrika.“ Bd. II. S. 203/4. Unter den Ahnenbildern fand sich eine Schlange mit gekröntem Weiberkopfe.

[9]) Ramsayer und Kühne a. a. O. S. 57.

[10]) A. Bastian: „Loangoküste“ Bd. II. S. 210.

[11]) Büttikofer a. a. O. Bd. II. S. 328/9.

der schaffenden Naturkraft."[1]) Diese Auffassung erhält noch dadurch eine weitere Stütze, dass junge Mädchen der Schlange geweiht werden; sie werden der Schlange verehlicht und zu diesem Zwecke eine Stunde eingeschlossen. Des Marchais fügt hinzu: „Man sagt, diese Anwälte wären andere Creaturen, die zur Verehelichung geschickter wären, als diese kriechenden Thiere, und die Früchte dieser Begebenheit, die nach einer gewissen Zeit zum Vorschein kämen, hätten menschliche Gestalt.[2]) Pogge erlebte es, dass bei der Hochzeit einer Tochter des Muata Jamwo eine Schlange herbeigebracht wurde, um bei der Ceremonie zugegen zu sein.[3])

Es giebt ausserdem noch eine Bedeutung, die in Afrika Krokodil und Schlange gemeinsam haben, die wegen ihrer Verbreitung auf der Erde sehr interessant und für uns hier sehr wichtig ist. Die Bube, bei denen die Schlange die Mittelsperson zwischen Rupe und den Ganga ist,[4]) spannen im Falle ernster Kinderkrankheiten eine Schlangenhaut in der Mitte des Dorfes auf einen Pfahl aus, „und die Mütter bringen die Säuglinge, um dieselbe zu berühren."[5]) An der Loangoküste wird in Krankheitsfällen eine Figur in Form eines Krokodils angefertigt. „Die Balunda trommeln in Krankheitsfällen vor einem mit Lehm bestrichenen Grasaligator, dem Cauris als Augen eingesetzt sind.[6])

Dann wieder auf Madagaskar: „Nach dem Glauben der Völker besass das Idol Ramáhavály die Macht, Krankheiten zu heilen. Der Name bedeutet «fähig zu antworten» oder «fähig zu rächen».[7]) Als Werkzeug der Rache dieses Idols galten die Schlangen, durch die es jede Beleidigung rächte. Man schrieb dem Ramáhavály eine sehr ausgebreitete und ausser-

[1]) Waitz a. a. O. Bd. I. S. 179.

[2]) „Allg. Hist. d. R." Bd. IV.

[3]) Pogge a. a. O. S. 195.

[4]) A. Bastian: „Loangoküste a. a. O. Bd. II. S. 210.

[5]) A. Bastian: „San Salvador" a. a. O. S. 318.

[6]) A. Bastian: „Loangoküste" a. a. O. Bd. I. S. 45. Bd. II. S. 196. Livingstone: „Missionsreise" Bd. I. S. 321/2.

[7]) Eigenthümlicherweise existirte früher in Weida ein rathender Geist in Gestalt einer Holzfigur, der Angoya. Ihm wurden Orakel abverlangt. Es war ein auf einem Topfe sitzendes Ungethüm; Kopf und Rumpf stammten von Menschen, Arme und Beine vom Krokodil. Auf dem Haupte trug er einen Strahlenkranz von Eidechsen und Schlangen. „Allg. Hist. d. R." Bd. IV. S. 329/30, mit Abbildung.

ordentliche Macht zu, die sich nicht allein über Krankheiten, sondern auch über die Elemente, Jahreszeiten und die Zukunft erstreckten."

„Nach Zeichnungen der Eingeborenen scheint Ramáhaváły aus zwei roh geschnitzten Eidexen bestanden zu haben." Tabuirt war für die Anhänger dieses Idols, eine Schlange zu tödten oder, wenn sie vor kurzem an einen Begräbniss theilgenommen hatten, das Haus des Idols zu betreten.[1])

Nach allen Seiten ist hier der Anschluss gegeben, sowohl an die Grundzüge des Fanany Motives als an die Sitten und die Anschauungen der Weidaer. Behalten wir es hier aber zunächst im Auge. Es ist eine sekundäre Bedeutung, die der Schöpfungskraft, die primäre ist die der Verkörperung des Geistes eines Verstorbenen in der Schlange. Auch hier besteht wieder ein gewisser Gegensatz zwischen Ursprungsideen und Folgeform.[2])

Das Durcheinanderwachsen der Schlangen und Krokodil findet noch eine wichtige Bestätigung der gemeinsamen Abstammung in einer Bornu-Mythe die beginnt: „Alle Schlangen stammen vom Aligator ab; der brütete aus einem seiner Eier die Kulutschi-Schlange aus, die gab der Abr-Schlange das Leben. Diese brütete die Gangu-Schlange und die ward Mutter der Fuschi-Schlange. Als deren Brütezeit gekommen war, brachte sie die Tschibati hervor, diese brütete die schwarze Schlange aus u. s. w." Dann folgen noch mehr Arten.[3])

Innere Krankheiten, Schmerzen, Fieber u. s. w. werden vom Neger nicht auf organische Fehler zurückgeführt, sondern auf die Bewegung, den Zustand der Seele. „Einen behexen" heisst entweder, einen fremden Geist in seinen Körper hinein oder einen eigenen aus ihm heraus locken. In der Krankheit ringt die Seele mit dem Körper. Die erstere will die letztere

[1]) Sibree a. a. O. S. 337/8.

[2]) Wer sich für die Eigenart der Neger, Anschauungen umzukehren, d. h. von demselben Knotenpunkte aus, die Vorstellung nach verschiedenen Seiten hin auszubilden, interessirt, beachte die Stellung, die bei den Waganda z. B. die Schlange einnimmt. Diese glauben nämlich, dass, wenn Jemand erkrankt ist, eine Schlange in seinen Körper gefahren sei. Stuhlmann a. a. O. S. 181.

[3]) Koelle: „African Native Litterature." S. 185—198. Bleek: „Reinecke Fuchs in Afrika." S. 153. ff.

verlassen und so wendet sich der geängstigte Mensch an die Schlange, die er mit Opfern bedenkt, die er zu versöhnen, zum Bleiben zu bewegen sucht, an die Kraft, die helfen kann.

Da die Schlange auch das Belebende im Allgemeinen wird, so entsteht ein Dienst, der dem Geist der Elemente, der Fruchtbarkeit, der schaffenden Naturkraft geweiht ist. Die Entwicklung der Vergötterung zweier Thiergruppen habe ich nun durchgeführt und es ergiebt der Vergleich ein interessantes Resultat.

Der Vogel, der auf zum strahlenden Luftraum emporschwebt, der Wurm, der in der Jauche des vermodernden Kadavers aufwächst, beide sind zu Repräsentanten des Werdens geworden. Wie der Vogel den Wurm aus der Erde pickt, so eilt der Lichtvogel, mit der Schlange, der Seele im Schnabel hinfort. Beide Male schliesst sich Werden an Vergehen an.

Hier schimmert eine Ahnung hindurch, eine langsam aufsteigende tiefere Weltvorstellung wird bemerkbar. Es ist der Gegensatz von „Irdisch und Ueberirdisch“ der hier am Ausgangspunkte des Lebens, wenn auch bisher nur undeutlich erkennbar, wie fernes Meeresrauschen geahnt wird. So ist die Weltanschauung jener nicht durch die Beobachtung der grossen Züge täglich vergleichbarer Naturgesetze, Naturerscheinungen entwickelt, sondern durch lange Reihen von Einzeleindrücken, die zeitweilige Ereignisse mit sich bringen. Die Beachtung der ersteren ist längst zurückgedrängt in Folge der Form, in der sie sich äusserte (die Gesetzmässigkeit im Firmament verkörpert!). Die Beobachtung der letzteren war ein Zickzackweg; aber alle Wege führen in der Culturentwicklung zu denselben Zielen, die einen sind kürzer, die anderen länger. Und so führt dieser Weg, der ein beständiger Schrecken vor „unnatürlichen“ unerwarteten Ereignissen ist, am Ende auch zur Frage, „wie ward es“ und kann, indem der Neger auf den Ausgangspunkt, nämlich die Frage, „wie ist es“ oder „wie wird es werden“ zurückgeht, auch zu einer Schöpfungsmythe und sogar zu einem gewaltigen, regelnden, schöpferischen Gotte in unserem Sinne führen.

Das ist nicht nur hier in Afrika ein einheimischer Zug, auch findet er sich nicht allein in der Weltanschauungslehre, sondern es ist das eine allgemeine Fundamentaleigenschaft der menschlichen Natur und somit der

Cultur. Ich habe ihn auch schon in der Kunst nachgewiesen. Jene ersten Versuche, einen Anhaltspunkt für die Anschauung zu schaffen, (der Anschauung entsprechend, dass der Menschengeist im Baumast hause) wollen nicht im entferntesten gemacht sein in dem Bestreben, den Menschen möglichst naturgetreu zu schnitzen. Die Masken werden nicht gemacht, um das Menschengesicht darzustellen. Aber die Cultur ist dem Zwange der Natur unterworfen, die auch dem wilden Menschen immer wieder ihr eigenes Bild vor Augen hält, bis der sie endlich wie ein widerstrebender Schulbube mit Staunen erkennt.

Man kann sagen, die Menschheit entwickle sich bewusstlos; die grossen Ziele der Cultur sind ihr unbekannt, wie der Wanderer die Landschaften an seiner Strasse erst sieht, wenn er ihnen gegenüber steht. Wie der Philosoph nicht sagen kann: „ich will den oder den grossen Gedanken fassen“, ebensowenig weiss die Menschheit, wohin sie mit der Cultur kommt. Und ebenso wie Champignons auf Düngerhaufen spriessen, wie aus der Raupe ein Schmetterling wird, wie aus der Made im Cadaver eine schöpferische Gottheit emporwachsen kann, so entwickeln sich aus den hässlichen, fratzenhaften Geistesgebilden der Wildstämme auch zuletzt hohe und höhere Empfindungen und Anschauungen. Man soll nicht über sie lachen und spotten, und man braucht auch nicht Mitleid mit ihrem hässlichen und unscheinbaren Gewand zu haben, so dass man es mit europäischen Brokat-Ansätzen verzieren will; Karrikaturen bringt man zu Stande. Sie haben keinen edeln Gott; aber das Vermögen, einen solchen sich zu schaffen, das haben sie.

Und das ist mehr werth, wie ein «verloren gegangenes Gottesbewusstsein.»

3. Totemismus.

Die Gründe, welche zur Verehrung gewisser Thiere Veranlassung gegeben haben, sind neben den erwähnten, noch der verschiedensten Art.

Die Menschenähnlichkeit gewisser Affen hat die Aufmerksamkeit vieler Völker auf sich lenken müssen. So wird auf Madagaskar der Babacoota (Keller sagt Babacoa) als Vorfahr angesehen.[1]) Die Baschilange tödten eben-

[1]) Conrad Keller: „Reisebilder aus Ostafrika und Madagaskar.“ S. 316. 180. 179. Sibree a. a. O. S. 302.

falls keinen Affen, weil ein Ahne in ihnen sein könne.[1]) Ein Märchen der Bangala (am Kongo), das Deligne nacherzählt, nennt den Affen geradezu den Stammvater der Menschen.[2]) Der Socko, ein Gorilla ist die Incorporation der Verstorbenen nach dem Glauben der Manjema.[3]) Bei Bonni vertritt eine langschnauzige, dunkelbraun bepelzte Affenart die auf der anderen Seite des Flusses verehrte Eidexe.[4]) In Mayumbe ist der Name des Gorilla «Waldgott», die Mussorongo betrachten die Affen als gefallene Menschen.[5]) Der Ndorr wird vom Bongo mit Misstrauen als geisterhaftes Wesen angesehen.[6])

Die Sandé, die sonst nicht gerade wählerisch, sondern im Allgemeinen echte Canibalen sind, essen zwar das Fleisch vieler Affenarten, aber das des Schimpansen nicht.[7]) Auch die Leute, die Dybowski vom Senegal zum Uelle mitgenommen hatte, konnten sich nur schwer entschliessen, Affenfleisch zu verzehren.[8]) Schurtz nimmt sicher mit Recht an, dass die Menschenähnlichkeit der Grund der Speiseverschmähung sei.[9])

Ein anderes Thier, welches als Raubthier und zwar als heimtückisch, unbemerkbar heranschleichende Katze in Afrika viel Unheil anrichtet, ist auch der Mittelpunkt einer eigenen Anschauung geworden. Es ist der Leopard.

Als einst am oberen Ogowe ein solches Thier eine Frau geraubt und zerrissen hatte, war man allgemein der Ansicht, ein Mann aus dem Dorfe habe sich in das Thier verwandelt und so die That vollbracht.[10]) Schweinfurt erzählt: „Im mohamedanischen Ost-Sudan ist heute noch von Sahara (d. i. Hexen) beständig die Rede und bekannt sind die Vorstellungen, welche daselbst die alten Weiber mit Hyänen in Verbindung setzen, indem nämlich viele derselben, daran glaubt man steif und fest, in den Leib der scheusslichen Geschöpfe zu schlüpfen vermögen, ohne dass Jemand etwas

[1]) Pogge in: „Unter deutscher Flagge quer durch Afrika." S. 373.
[2]) E. Deligne a. a. O. S. 84.
[3]) Livingstone: „Letzte Reise." Bd. II. S. 64.
[4]) Köhler a. a. O. S. 62.
[5]) A. Bastian: „Loangoküste" a. a. O. Bd. II. S. 185 und 245.
[6]) Schweinfurt a. a. O. S. 121.
[7]) Junker a. a. O. Bd. II. S. 237.
[8]) Jean Dybowski a. a. O. S. 140.
[9]) H. Schurtz: „Die Speiseverbote." Hamburg 1893. S. 28.
[10]) Oskar Lenz a. a. O. S. 169

davon merkt.“[1]) Bei Banana am Kongo giebt es eine Familie, deren Mitglieder in Folge eines eigenartigen Zaubermittels in Stand gesetzt sind, sich im Dunkel des Waldes in Leoparden zu verwandeln.[2])

Aus diesen und noch manchen andern Notizen[3]) geht hervor, dass im Leopard nicht etwa die Seele eines Verstorbenen, sondern die Willenskraft eines lebenden Menschen vermuthet wird.

Diesen Einzelbehandlungen steht die gruppenweise Verehrung der Thiere gegenüber; der Totemismus ist es. Ein Stamm, eine Familie führt ein Thier als Totem, als „Wappen“. In diesem Thier, dessen Fleisch zu verzehren allen Stammes- oder Familiengenossen verboten ist, begrüssen die Neger ihre Vorfahren. In Akwapim ist es (nach einer Notiz im Basler Missionsmagazin 1852, S. 137) Sitte, dass man ausserhalb der totemistischen Familie heirathen musste, d. h. also eine Person, die ein anderes Totem führt.

Die Entstehung der Sitte wird auf mancherlei Weise erklärt. Bastian sagt einmal: „Von den Herero bemerkt Hahn, dass sich das Speiseverbot nach der Enganda (Abkunft) richte, und dann geht das nationale Thier leicht in die Bedeutung eines Stammeswappens über.“[4]) Eine weitere Entstehungsform wird im Namen gesucht, indem man annimmt, in alter Zeit sei der Name nach Thieren gewählt, und dass dann in rückschliessender Anschauungsentwicklung das Thier als Stammvater anzusehen sei.

Jedenfalls genügt es, an dieser Stelle das Vorhandensein eines früheren Totemismus d. h. seine Reste nachzuweisen, aus denen hervorgeht, wie weit er einst ausgebreitet gewesen sein muss.[5]) Ein anderes Mal hoffe ich Gelegenheit zu haben, auf die primäre Bedeutung und den Ursprung des afrikanischen Totemismus einzugehen.

Am bekanntesten und vielleicht auch am ausgeprägtesten ist er bei den Betschuana.[6]) Bei ihnen liegen noch heute den Stammesnamen Thier-

---

[1]) Schweinfurt a. a. O. S. 122.

[2]) A. Bastian: „Loangoküste“ a. a. O. Bd. II. S. 248 und 249.

[3]) Dapper: Holländische Ausgabe. Bd. II. S. 152/3. A. Bastian: „Loangoküste“. Bd. II. S. 243 ff.

[4]) A. Bastian: Ebenda Bd. I. S. 186.

[5]) H. Schurtz: „Speiseverbote“. S. 36.

[6]) Fritsch a. a. O. S. 152 ff.

bezeichnungen zu Grunde. Zum Beispiel heisst Batlapi: Fischvolk, Bakhatla: Affenvolk, Bakuena: Krokodilvolk, Batau: Löwenvolk, Baphiring: Wolfsvolk, Batlung: Elefantenvolk, Batsetse: Tsetse- (eine Stechfliege) volk etc. Man fragt einen Mann nach seinem Stamm mit den Worten: „Was tanzst du?“ Die Antwort mit dem Namen des Thieres giebt die Verwandtschaft an.[1]) Wie die Sulu-Regimenter unter Dingaan verschiedene Farben trugen,[2]) wie Campell unter den Matschappiles verschiedene Tracht unterschied: 1. Katzenfelle, 2. dunkelfarbige Schakalfelle, 3. rothe Schakalfelle, 4. Rinderhäute, 5. Löwenfelle, 6. Gnufelle, 7. Hartebestfelle,[3]) so finden wir ähnliches bei den Warua: „Als Schurz verwenden sie ein Stück Thierhaut, und zwar legen die Männer aus demselben Geschlecht oder derselben Familie die Haut von demselben sie kennzeichnenden Thiere an, wenn sie vor dem Häuptling erscheinen.“[4]) Die nordwestlichen dieser Stämme, der Baluba, die Baschi Lange zerfallen in drei Gruppen: 1. die Baschi-Lambembele (Moskitovolk), 2. Baschi-Lakassange (Termitenvolk), 3. Baschi-Lamboa (Hundevolk). Wissmann[5]) bemüht sich, die Namen symbolisch zu deuten, aber es handelt sich entschieden um eine totemistische Eintheilung der Völker.

Ob der Tätowirung der Bakongo-Babwende, welche Thierfiguren in die Haut ritzen, totemistische Motive zu Grunde liegen, ist unbekannt, aber nicht ausgeschlossen.[6]) Die Küsten von Angola, Kongo, Loango und das ganze Süd-Guinea bieten überhaupt nur verschwommene Reste, und das ist natürlich. Kleinstaaterei, Gangatum und das sich immer wiederholende Anstürmen der Inlandvölker gegen Küstenstämme haben die staatliche Organisation, die sich anderen Ortes auf dem Boden des Totemismus aufgebaut hat, entweder in den Wurzeln zerstört oder von Anfang an nicht

---

[1]) Arbousset et Daumas a. a. O. S. 249/50, 421 ff. Livingstone: Missionsreisen und Forschungen in Südafrika.“ Bd. I. S. 235. A. Bastian: „Allerlei aus Volks- und Menschenkunde.“ Bd. II. S. CXV.

[2]) Fritsch a. a. O. S. 129.

[3]) J. Campell: „Zweite Missionsreise in das Innere Südafrikas.“ S. 250.

[4]) Cameron a. a. O. Bd. II. S. 63.

[5]) von Wissmann: „Meine zweite Durchquerung“ S. 245—248. Vergl. auch Wissmann, Pogge a. a. O. S. 251 und Wolf, Wissmann S. 167 und 189.

[6]) H. Ward: „Fünf Jahre unter den Stämmen des Kongo.“ S. 27.

entstehen lassen. Jedenfalls sehen wir aber in persönlichen und individuellen Speiseverboten Reste einstig tiefgreifender totemistischer Bildungen.[1])

In alter schöner Blüthe findet sich der Totemismus noch jetzt bei den Tschi und Ewe. Bowdich, der von der Verwandtschaft der Aschanti, Fanti, Akim, Assim etc. spricht, sagt: „Es giebt eine Sage, dass alle diese Völker ursprünglich zwölf Stämme oder Familien ausmachten, nämlich Aquonna, Abrotoo, Abbradi, Essona, Annona, Yoko, Intschwa, Abadie, Tschwudam, Agoona und Doomina, wie sie sich jetzt noch immer eintheilen ohne Rücksicht auf den Nationalunterschied.“[2]) Treffen sich unter verschiedenen dieser Völker Angehörige derselben Familie, „so begrüssen sie sich als Brüder“. Quonna bedeutet einen Büffelochsen, ein Thier, welches dieser Familie verboten ist zu essen. Abrootoo bedeutet einen Kornhalm und Abbradi eine Bisangfeige, Annona ist ein Papagei, Esso heisst eine wilde Katze, Yoko bezeichnet rothe Erde, mit der man den unteren Theil des Hauses im Inneren bemalt, Intschwa ist ein Hund, Appiadie bedeutet ein dienendes Geschlecht, Etschwee heisst Panther, Agoona bezeichnet einen Ort, wo Palmöl gesammelt wird.[3]) Den Familiennamen Dumina kann auch Ellis nicht erklären. Nach ihm dürfte aber die Abbahzi- (Abbadie-) Familie, die Canibalen-Familie sein, denn da Abbah „Kind“ und dzi „Strasse“ heisst,[4]) werden wir unwillkürlich an die Menschen-Fleisch-Märkte am Uelle und oberen Kongo erinnert. Von Totem-clans der Ewe lernte Ellis folgende kennen: 1. Leopardenfam., 2. Schlangenfam., 3. Löwenfam., 4. Yamsfam., 5. Krokodilfam., 6. Affenfam.[5])

Wie es sich mit dem Totemismus der Yoruba-Völker verhält, kann ich nicht sagen, da mir das betreffende Quellwerk[6]) nicht zugänglich ist.

Der Totemismus Oberguineas[7]) lässt sich vielfach nur in Form streng

---

[1]) Dapper a. a. O. S. 532 u. a. o. „Allg. Hist. d. R.“ Bd. IV. S. 682. Bd. V. S. 43. H. Schurtz: „Speiseverbote.“ A. Bastian: „Loangoküste.“ a. a. O. Bd. I. u. Bd. II. v. O.

[2]) Es ist die Form des Totemismus, die in Amerika so weit verbreitet ist.

[3]) Bowdich a. a. O. S. 307—309.

[4]) Ellis: „Tschi“ a. a. O. S. 205 ff.

[5]) Derselbe: „Ewe“ a. a. O. S. 100.

[6]) Derselbe: „Yoruba“.

[7]) Bossmann a. a. O. S. 187—189.

beobachteter Speiseverbote[1]) erkennen. So in Waida.[2]) Seine frühere Ausdehnung[3]) mag bis Liberia — wenn nicht noch weiter — gegangen sein. „Bei den Grobos — damit meint Wilson offenbar die Kru —, die in unmittelbarer Nachbarschaft des Cap Palmas wohnen, bestehen 12 Familien, die sich seit undenkbaren Zeiten abgesondert gehalten haben. An der Spitze einer jeden steht ein Oberhaupt, gewöhnlich das älteste männliche Mitglied derselben. Das Eigenthum sämmtlicher Familienglieder gilt, mit Ausnahme einiger Gegenstände von geringem Werthe, für gemeinsames Gut, über welches ohne Zustimmung des Familienhauptes nicht verfügt werden darf.“[4]) Die Speiseverbote, die auch Winterbottom an der Sierra Leoneküste kennen lernte,[5]) sind erblich.[6]) Wenn also Wilson auch nichts über die Namen und etwaigen Speiseverbote der 12 Grobos-Familien sagt, so ist doch die Annahme der Verwandtschaft mit den 12 Totem-Familien der Aschanti nicht fernliegend.

Endlich füge ich die Uebersetzung zweier von Ellis erzählten totemistischen Dichtungen der Tschi bei:

„Ein Eingeborener von Chama, dessen Frau kürzlich gestorben war, ging niedergeschlagen an der Küste hin nach dem Dorfe Oboánu, als er eine junge Frauensperson traf, die ihn fragte, warum er allein ginge und so trübselig aussähe. Er theilte ihr die Ursache seiner Einsamkeit mit, liess sich in ein Gespräch mit ihr ein und forderte sie endlich, von ihren Reizen bezaubert, auf, die Stelle der Verstorbenen einzunehmen und seine Frau zu werden. Sie willigte gern ein, kehrte mit dem Manne in sein Haus zurück und lebte mit ihm. Eine Zeit lang ging alles gut, aber nach einigen Monaten wurde sie unruhig, und endlich sagte sie ihrem Manne, sie

[1]) Ramsayer und Kühne a. a. O. S. 185. Boweich a. a. O. S. 362/3. Siehe auch A. Bastian: „Der Fetisch“ a. a. O. S. 29. Derselbe: „San Salvador“ a. a. O. S. 300.

[2]) Phillips 1694 in: „Allg. Hist. d. R.“ Bd. III. S. 420/1.

[3]) Notabene in dieser Gegend, denn sonst ist der Totemismus in Abyssinien zu finden und war auch Sitte bei den alten Egyptern. Vgl. z. B.: E. Bowdich: „An essay on the superstitions, customs and arts commen to the ancient Egyptians, Abyssians und Ashantees S. 48/9.

[4]) Wilson a. a. O. S. 98/9. Er berichtet noch Weiteres über diesen interessanten Brauch aus alten Zeiten.

[5]) Winterbottom a. a. O. S. 290.

[6]) Büttikofer a. a. O. Bd. II. S. 333/4.

müsse heimgehen und ihre Verwandten besuchen. Er hatte nichts dagegen einzuwenden, nur stellte er die Bedingung, sie zu begleiten, aber davon wollte sie durchaus nichts wissen, sie sei allein gekommen, sagte sie, und allein wollte sie auch wieder gehen. Der Mann wollte nicht zugeben, dass sie ohne ihn ging und drang immer mehr in sie, ihm zu sagen, warum sie ihm eine so natürliche Bitte abschlüge. Sie gingen gerade am Meeresstrande hin, da sprach sie: „Ich will nicht, dass du mit mir gehst, weil du mich bei unserer Rückkehr verspotten würdest". Er versicherte, dass er dies nie thun werde, und endlich, nachdem er geschworen, dass er nie nachher in irgend einer Weise auf ihre Heimat und ihre Familie anspielen wolle, gestand sie ihm, dass ihre Heimat im Meere sei, dass ihre Verwandten, wie auch sie selbst, Fische seien. Wenn er noch immer wünschte, sie zu begleiten, solle er die brandenden Wellen zählen, wenn sie an die Küste schlügen, und mit ihr unter der dritten untertauchen.

„Als die dritte Welle die Küste berührte, stürzte sie sich darunter, und da ihr Mann ihr folgte, glitten sie beide unter das Wasser und kamen bald dahin, wo ihre Verwandten wohnten. Von diesen wurde sie mit Freuden aufgenommen; sie erzählte ihre Geschichte und stellte ihren Begleiter als ihren Gatten vor. Auch er wurde willkommen geheissen und die Verwandten räumten ihm ein Haus ein, warnten ihn aber davor, ohne ihm zu sagen warum, dasselbe unter irgend einer Bedingung zu verlassen. Einige Tage willfahrte er ihrer Bitte, als er aber eines Abends einige junge Fische spielen sah, ging er hinaus, um sie aus der Nähe zu beobachten. Kaum hatte er jedoch das Haus verlassen, als die Verwandten seiner Frau ihm folgten und ihn überredeten, in dasselbe zurückzukehren. Drei Tage nachher, als er die jungen Fische wieder spielen sah, verliess er das Haus jedoch wieder. Nun hatte aber der Mann, seit er bei den Fischen lebte, einige Eigenthümlichkeiten der Fische angenommen, z. B. unter anderen die Ausstrahlung eines phosphoreseirenden Lichtes in der Nacht, und als er sich der Oberfläche des Wassers zu sehr näherte, wurde er von einigen Fischern in einem Kanoe bemerkt, die sogleich einen Speer nach ihm warfen, indem sie ihn für einen ungewöhnlich schönen Fisch hielten. Als die Verwandten seiner Frau seine Gefahr bemerkten, eilten sie ihm zu Hülfe und suchten ihn auf den Grund des Meeres herabzuziehen; aber als sie alle ihre Be-

mühungen vergeblich sahen und die Fischer ihn wirklich an die Oberfläche hinaufzogen, baten sie einen vorbeischwimmenden Haifisch, die Schnur zu zerbeissen, an welcher der Speer befestigt war. Der Haifisch erfüllte sogleich ihre Bitte, und der Mann war wieder frei. Er wurde in das Haus getragen, der Speer herausgezogen und ein Verband angelegt, mit dessen Hilfe die Wunde bald wieder geheilt war. Als er genesen war, schickten ihn die Verwandten seiner Frau, welche fürchteten, dass ihm bei längerem Verweilen ein neuer Unfall zustossen möchte, mit seiner Frau ans Land zurück. Als Abschiedsgeschenk gaben sie ihm den Speer, schärften ihm jedoch ein, denselben sorgsam verborgen zu halten.

„Ans Land zurückgekehrt, gingen die beiden in ihre frühere Wohnung zurück, wo der Mann den Speer sorgfältig im Stroh des Daches verbarg. Das Haus, in welchem sie wohnten, gehörte zu einer Gruppe von Häusern, die in Form eines Rechtecks einen offenen Hof umschlossen, und in den anderen Häusern wohnten andere Familien. In einem derselben wohnte der Besitzer des ganzen Grundstücks; dieser beschloss einige Jahre nach der Rückkehr des Paares aus dem Meere, die ganze Strohbedachung zu erneuern. Er begann mit dem Dache dieser Beiden und als das Stroh entfernt war, entdeckte er den Speer. Seltsamerweise erkannte der Hauswirth diesen sofort als seinen eigenen und forderte ihn zurück. Er beschrieb die Umstände, unter denen er ihn verloren, als er ihn nach einem grossen Fische schleuderte, und fragte den Mann, wie er in dessen Besitz gelangt sei. Dieser bemühte sich zuerst, der Frage auszuweichen, als er aber durch die Anklage, ihn gestohlen zu haben, zu einer Erklärung gedrängt wurde, erzählte er widerstrebend das ganze Abenteuer. Dieser Bruch des Versprechens, das er seiner Frau gegeben, hatte nicht unmittelbar üble Folgen. Aber er hatte in der letzten Zeit noch eine zweite Frau genommen, und eines Tages, als sich die beiden Frauen zankten, warf die Zweite der Ersten ihre Abstammung vor. Dies kränkte die Frau so tief, dass sie beschloss, in ihre Heimath im Meere zurückzukehren und ihre frühere Gestalt wieder anzunehmen. Sie ging also zu ihrem Gatten, machte ihm Vorwürfe, dass er ihr Geheimniss verrathen, nachdem er darauf bestanden, sie in ihre Heimath zu begleiten, und erklärte ihm, dass sie entschlossen sei, ihn für immer zu verlassen. «Ich kann nicht länger an einem Orte leben», sprach sie, «wo ich und

meine Kinder beständig dem Gespött und der Missachtung ausgesetzt sein werden.» Vergeblich bemühte sich ihr Mann, sie davon abzubringen. Taub für seine Bitten lief sie an den Meeresstrand hinab, rief ihm ein letztes Lebewohl zu und stürzte sich, mit ihrem jüngsten Kinde in den Armen, ins Meer. Ihre beiden älteren Kinder blieben der Fürsorge des Mannes überlassen, und von ihnen stammt die Familie der Sarfu-n'ennam, von welcher kein Glied jemals sarfu isst, da ihre Stammmutter, als sie im Meer lebte, ein Fisch dieser Art war."

Eine ganz ähnliche Geschichte wird über eine Familie Namens Appei erzählt, welche zu der Stadt Appam gehört. Die Ueberlieferung berichtet, dass ein Mann Namens nsanna, der letzte seines Stammes, eines Abends mit einem Wurfnetz zwischen den Felsen fischte und sein einsames Loos sowie seine Unfähigkeit, eine Frau zu kaufen, beklagte. Da fing er einen schönen Fisch von der Appei genannten Art. Er watete mit dem Fische im Netze an den Strand und wollte ihn eben tödten, als derselbe zu sprechen begann: „Tödte mich nicht. Ich will deine Frau sein und du sollst mein Mann sein." Der Mann, sehr überrascht, einen Fisch sprechen zu hören, liess denselben leben, trug ihn nach Hause und liess ihn da zurück, während er an die Küste zurückkehrte, um weiter zu fischen. Als er nach einigen Stunden in sein Haus zurückkam, fand er darin eine junge, hübsche Frau mit häuslicher Arbeit beschäftigt. Diese sagte ihm, sie sei der Fisch, den er gefangen, und sie sei ihm von seinen verstorbenen Eltern zugeschickt worden, um seine Frau zu werden. In Zukunft dürften weder sie noch ihre Nachkommen das Fleisch der Appei essen, sonst müssten sie sofort in das Meer zurückkehren. Die Familie, welche dieses Verbot gehörig achtete, vermehrte sich im Laufe der Zeit so sehr, dass sie das ganze Land inne hatten, welches nach ihnen als Appei'm, später als Appam bekannt wurde.

Dieser Bericht steht in der westafrikanischen Mythologie einzig da. Er lässt uns ahnen, dass einst ein frischeres geistiges Leben hier gefluthet hat, dass einst mehr vorhanden war, als wir jetzt noch aus den Trümmern retten können. Schenken wir demselben noch einen Blick. — Die Hauptzüge der afrikanischen Thierverehrung glaube ich in diesem Theile dargestellt zu haben. Das, was sich erkennen lässt, ist fraglos Degeneration, aber einstigen Blühens letzte umherflatternde Blüthenblätter lassen auf ein

farbenvolles Blumenbeet schliessen. Wie wirklich warm ist in den letzten totemistischen Mythen das Schicksal des Menschen mit dem des Fischweibes verbunden; 's ist kein stelzbeinig leblos Gebilde, sondern ein aus dem Leben genommenes Stücklein. Und es liegt auch in der Lichtvogelmythe sicherlich nicht der Ausdruck eines gemüth- und empfindungslosen, stumpfsinnigen „Fetischdienstes". Endlich scheint mir auch die Idee, in dem einzigen Lebewesen inmitten grausiger Todesverwüstung, im Fanany den Geist, das sich absondernde Leben zu sehen, keine niedere zu sein.

Mag also das Volk, wie es heute ist, roh, energielos und flach, unfähig eigener Schöpfungen, verkommen und hoffnungslos, niedrig und widrig ausschauen, so darf die Wissenschaft sich mit dieser Erkenntniss doch nicht begnügen. Es ist Feineres, Tieferes, Edleres, Vornehmeres vorhanden gewesen oder noch vorhanden, und das muss erkannt werden, wenn es auch schwerer ist, als bei den Polynesiern, deren Anschauungen sich in weiten hallenähnlichen Mythenbildungen und Dichtungen erhalten haben. Die Fähigkeit so Dauerhaftes zu schaffen und in grossen Zügen sich zu äussern hat der Afrikaner nicht. Das Geschick der Fried- und Ruhelosigkeit ist mit Afrika verbunden, und das zeigt sich in den Anschauungen der Neger. Sie waren nicht im Stande, behaglich auf manchem nicht unebenen Ansatz weiter zu bauen, Bindeglieder zwischen einzelne Entwicklungsreihen zu spinnen oder auch nur die Anfänge festzulegen und festzuhalten.

Jetzt, nach eingehender Behandlung der Grundmotive zum Formausdruck derselben, betrachten wir nunmehr den Schiffsschnabel!

III. Theil.

Der Formvergleich.

Es wurde schon erwähnt, dass die ursprüngliche Bedeutung unseres Schnitzwerkes ebenso wenig mehr lebendig ist, wie die Mythen, deren einstiges Vorhandensein nur noch an den Wirkungen auf einzelne Sittenformen nachgewiesen werden konnte. So ist denn auch das erste Motiv, der an der Spitze sitzende Vogel, der eine Schlange im Schnabel trägt, nicht mehr durch eine wörtlich mitgetheilte Erklärung zu verstehen. Aus dem Vorhergeprüften darf aber der Schluss gezogen werden, dass es sich um den Seelen-führenden Vogel handelt, der den Geist des Verstorbenen, das in Schlangenform aufgewachsene Fanany ins Todtenreich führt.

Die Ansicht wird noch durch anderes unterstützt. Wenn in einem Dorfe der Wanjamwesi ein Verbrecher ermittelt werden soll, so begiebt sich der Ganga mit einem weissen Huhne in die Hütte der versammelten Bewohnerschaft und schlachtet es, alle Anwesenden scharf beobachtend. Dann giesst er eine Flüssigkeit auf das Thier, die bewirken soll, die Verwesung schnell herbeizuführen. Auf der Seite, auf der dann die erste Made sichtbar wird, muss der Verbrecher sich befinden.[1])

Im Hamburger Museum befindet sich unter Nr. 1753 ein Ceremonienbeil aus Dahome. Es hat dieselbe Form wie die Henkerswerkzeuge, mit denen seinerzeit so vielen Tausenden Leib und Leben gekürzt wurde. Der Griff ist in Gestalt einer Menschenfigur gebildet, die wie zum Tode bereit kniet. Die scharfe Seite der Klinge ist aber mit Messingfiguren bedeckt,

[1]) Stuhlmann a. a. O. S. 93.

so dass das Beil nicht benutzbar ist. Vorn schreitet ein Vogel mit einer Schlange im Schnabel, hinter ihm her kommt das Chamäleon, dem abermals eine Schlange folgt. Die Thiere gerade auf dem Gegenstand sind sprechend, es ist das Symbol des Todes, der Zug des Todes.

Betrachten wir weiterhin die Gruppe, die auf dem Schiffsschnabel dem die Seele tragenden Vogel folgt. Bei Fig. 1 ist es ein Mensch, der in jeder Hand ein der Länge nach gestreiftes Thier hält; bei Fig. 2 sind es zwei Menschen mit zwei Elefanten, bei Fig. 3 drei Menschen, denen der Leopard folgt. So sehen wir stets auftreten: Menschen mit Vögeln, Schlangen, Delphinen, Elefanten, Leoparden und anderen Thieren, die, weil mehr oder weniger stilisirt, schwerer zu erkennen sind.

Es sind demnach totemistische Gruppen, die hier dargestellt sind. Bezeichnend ist es, dass ja auch Buchner von der verschiedenen Gruppirung auf den Schnäbeln der Häuptlingsboote spricht. Es ist aber nicht der Beginn einer afrikanischen Heraldik, sondern der Rest derselben. Es hängt auch damit zusammen, wenn nicht nur ein Mensch, sondern zwei und drei und mehr in einer Reihe auftreten. Das ist der Stammbaum. Stammbaumbildungen habe ich auch sonst in Arbeiten[1]) über Plastik nachweisen können, so dass diese Erscheinung hier nicht vereinzelt dastehet.

Vor der Verfolgung der Entwicklung, Verquickung und Auflösung dieser Motive gilt es das dritte, schwierigere, den Mittelstab zu enträthseln. Dass derselbe aber nicht etwa nur ein Balancirstab, also ein Hilfsglied, ist, sondern eine Bedeutung haben oder gehabt haben muss, das geht daraus hervor, dass er fast stets mit denselben Ornamenten versehen ist, dass er in der Biegung immer eine gleiche Schwankung einhält, dass er zu einer Theilung an der Spitze geneigt ist.

Ein Verständniss seiner führt nicht schwer das Studium des Kalabar-Kopfaufsatzes Fig. 28 a und b und der Vergleich mit analogen Stücken herbei. Derartige Kopfaufsätze finden sich in den Museen von Berlin, Hamburg, Bremen, Leiden.[2]) Ursprünglich stammen sie aus Kalabar, aber

---

[1]) Vergl. „Mittheilungen der Anthropologischen Ges. in Wien.“ 1897. Heft 1.

[2]) Provinzial-Museum in Hannover. Museum der Völkerkunde in Hamburg. Museum der Völkerkunde in Bremen. Ethnographisches Reichsmuseum in Leiden. S. 845 Nr. 16 u. 17. Museum der Völkerkunde in Berlin III C. 3744.

die oft und volkreich nach Kamerun kommenden Händler, Sklaven, Wanderer haben die Stücke, wie es scheint, auch in unserem Schutzgebiete eingebürgert. Es sind Schnitzwerke, die auf den Kopf gesetzt und mittelst einer Schnur befestigt werden. Vermuthlich fällt bei der Benutzung ein Blätterbehang über das Antlitz. Entweder es sind einzelne geschnitzte Köpfe, die nach vorn sehen, oder es sind ein paar Gesichter, deren jedes nach einer Seite schaut, oder endlich es sind von solchen mehrere Paare übereinandergesetzt, so dass auch hier wieder das Stammbaum-Motiv eingreift. Die Spitze oder die Gegenstücke sind fast stets mit Vögeln verziert; es ist also das Motiv des die Seele tragenden, leitenden Vogels.

Auch das vorliegende Stück ist mit einem stilisirten Vogel an der Spitze versehen. Der Körper ist flach geworden.[1]) Hals und Schwanz sind der Neigung zur künstlichen Symmetrie folgend in der Biegung gleich gebildet (das Ende des Schwanzes ist abgebrochen). Am Kopfe ist der Schnabel weggefallen. An seine Stelle ist ein Augenornament getreten. Charakteristisch ist die Bemalung des Rumpfes, Schwanzes und des seitwärts ausgestreckten Flügels, dessen Gegenstück leider verloren ist. Dieselbe Zeichnung findet sich an den Vögeln der, wenn auch bemalten, so doch weniger stilisirten Kopfaufsätze. Die Rombenreihen kehren auch auf anderen geschnitzten und bemalten Vögeln aus dieser Gegend wieder, so dass wir sie als Federornament vielleicht bezeichnen können.

Dasselbe nun ziert oftmals die Mittelstange des Schnabels. Die Form dieses (siehe z. B. Fig. 2) entspricht dem Halsstück des Vogels auf Fig. 26 vollkommen. Wäre also der Schluss naheliegend, dass das ganze Schiff als Vogel gedacht ist, dessen vorgestreckter Hals die Seele mit den totemistischen Thieren trägt, oder, dass diese Mittelstange der letzte Rest eines vollkommenen Vogels ist.

Diese Darstellung und zugrundeliegenden Ideen sind nicht nur am Kameruner Schiffsschnabel nachweisbar. Ich bringe hier vier Knjalans, Schnitzereien der Dajok (Fig. 27—30). Dieselben werden beim Hauptfeste aufgestellt. Es sind die einzigen Stücke, die sich in europäischen Museen auftreiben liessen, und ihre Bedeutung ist schon von Schurtz erkannt worden.

[1]) Fig. 28c ist ein skizzenhafter Reconstructionsversuch.

Fig. 30 zeigt am deutlichsten die Gestalten. Auf dem Schwanze eines Nashornvogels steht der Geist eines Verstorbenen, der mit jeder Hand ein totemistisches Thier erfassend ins Jenseits gleitet. Oder, da wir in Oceanien angelangt sind, prüfen wir einmal die Mundstücke der Neu-Mecklenburger Helmmasken. Meyer[1]) hat zwei sehr schöne und charakteristische Stücke dieser Art publicirt. Taf. XII, Fig. II lässt erkennen, dass ein Mensch, der einst auf dem Vogel stand, jetzt mit demselben verwachsen ist. Taf. XII, Fig. I beweist das einstige Vorhandensein der Schlange an der ursprünglichen Form dieser jetzt so manigfach stilisirten Schnitzwerke.

In Polynesien lässt sich jetzt noch die dazu gehörige Mythe nachweisen. Dort ist der Sagenkreis, der sich mit der Schöpfung beschäftigt, neben einer anderen Beziehung (dem Rückblick auf die historischen Ereignisse) ebenfalls im Anschluss an die Todesmotive entstanden; in Polynesien kehrt der Vogel, der die Seele in Schlangenform ins Todtenreich trägt, als Turi und Maui wieder; welch' ersterer die Menschen aus den Würmern der verfaulenden Pflanze erschafft. Es ist die umgekehrte Fananymythe.

Also gleiche Grundideen liegen vor; die Form, in der sie Ausdruck gefunden haben, ist ebenfalls eine gleiche, so dass ein weiterer Formvergleich nahe liegt.

Das Horn des Buceros nimmt eine grosse Selbständigkeit an den Knjalans an. Jedenfalls ist es so ausgebildet, dass es in der Grösse dem Schnabel, der auch nicht klein ist, die Wagschale hält. Eine ähnliche Bildung findet sich an den Schiffsschnäbeln ebenfalls. So wächst ein entsprechendes Stück auf Fig. 6 vor dem Vierfüssler, auf Fig. 15 hinter dem Vogel hervor. In Fig. 5 ist der Theil ebenso schwerwiegend ausgebildet, wie der Schnabeltheil. An den Schiffsschnäbeln Fig. 7, 13, 14, 26 läuft die Stange gar in den Horn- oder Kammtheil — wie wir ihn nennen wollen — aus, und der Schnabeltheil ist davor gesetzt. Aehnlich ist es bei Fig. 17. Nur ist hier der Schnabeltheil an den Fuss des Thieres, also über und hinter den Kammtheil versetzt.

Wir haben gesehen, dass meist der Hahn es ist, dem die Vogelverehrung zu theil wird. Damit wäre also angedeutet, wie an Stelle des

[1]) A. B. Meyer: „Masken aus dem Bismark-Archipel. Publikationen des königl. ethnographischen Museums in Dresden." Bd. VII.

Hornes der Kamm treten kann. Letzterer scheint sich noch durch eine andere Eigenschaft an der Stange zu äussern. Oftmals ist dieselbe nämlich entweder nur auf dem oberen Theile oder am ganzen Rande gezackt. Die Ausbildung des Kammes in Form einer Spirale ist keine auffällige, es ist anzunehmen, dass die künstliche Symmetrie die Gleichbildung von Schnabel und Kamm verursacht hat. Der Freude an künstlicher Symmetrie verdankt z. B. auch offenbar auf Fig. 6 das hinter dem Menschen vor dem zweiten Vogel aufwachsende Ornament seine Entstehung. Dass es nicht ein der Bedeutung entsprechender, sondern ein der Verzierung dienender Theil ist, geht daraus hervor, dass er auf die Stange aufgesetzt ist, während das Kammstück aus der Stange herauswächst. Die künstliche Symmetrie hat endlich auch in Fig. 4 die Ausbildung des Kammtheiles nach vier Seiten gezeitigt.

Demgemäss würden zwei Vögel vorhanden sein, der eine, der zur Tragstange stilisirt ist, der andere, der die Schlange trägt. Die Erklärung für diesen Umstand ist nicht schwer zu finden. Bis zur Stange stilisirt, hatte der Vogel im Bewusstsein der Neger den Platz der Erinnerung, dass es sich in diesem Glied um ihn, den Seelentragenden, handle, verloren. Da trat ein neuer Vogel an seine Stelle.

Nachdem derart die Haupttheile an der Hand der Grundmotive verständlich geworden sind, wollen wir den letzten Stücken noch einige Worte widmen, um dann die Auflösung des Ganzen zu verfolgen.

Die Bänder, die den hinteren Theil der Stange mit dem Querbrette verbinden, dürften ursprünglich nur die Bedeutung des Hilfsgliedes haben. Um den langen Schnabel zu befestigen, sind sie wohl entstanden. Das Querbrett stellt meistens einen Mann dar, das wäre die Wiederholung des Geistes oder es sind zwei Vögel, eine der Bedeutung des Ganzen entsprechende Ornamentirung. Es ist, da die Schiffsschnäbel meistens von der Seite photographirt sind, nicht immer möglich, die Gruppirung an diesem Theile zu erkennen; doch glaube ich nicht, dass eine specielle Untersuchung zu einem neuen oder wichtigen Resultate führen würde.

Betrachten wir nunmehr die einzelnen Schnäbel und vergleichen wir deren Formentwicklung.

Fig. 1 ist klar, auffällig sind nur die zwei Vögel; die Begattung

wird da, wo es sich um das Menschenende, die Todesdarstellung handelt, oft versinnbildlicht: das ist in Oceanien und Afrika gleich. Man könnte dieser Erscheinung ein eigenes kleines Capitel widmen. Die Ornamente unter der Stange sind auf den Kammtheil oder vielmehr auf die Pendants zu demselben zurückzuführen. Es wurde soeben schon von solchen gesprochen. Dieselben finden sich auch auf Fig. 2 verhältnissmässig häufig wieder. Die Freude an Schnitzereien hat dieses beliebte Ornament an leeren Stellen oft hervorgerufen. Aufsehenerregend an diesem Stücke ist nur das Ornament hinter dem ersten Manne. Dasselbe ist häufig und wahrscheinlich auf das noch zu besprechende Delphinmotiv zurückzuführen. Der Mann mit der Calebasse unter der Stange verdankt sein Dasein offenbar dem Wunsche, die leere Unterseite auszufüllen und auszuschmücken. Demselben Zwecke dienen auch Fisch und Vogel unter der Schlange von Fig. 3. Dasselbe Ornament wie beim Vorigen finden wir doppelt bei diesem zwischen dem ersten und zweiten und zweiten und dritten Manne. Aufmerksamkeit verdient das „Beissen". Der erste Mann hat den Schwanz der Schlange im Munde. Dieses Berühren mit dem Munde oder Herauswachsen aus dem Munde ist für sehr viele Stücke der afrikanischen Seelendarstellung eben so bezeichnend, wie für die der oceanischen Kunst, und somit kann ich auch hier wieder auf Schurtz verweisen.

Während nach allem diesem Fig. 4 nichts Sonderliches mehr bietet, ist der Schiffsschnabel Fig. 5 ein für die afrikanische Phantasie wunderbar bezeichnendes Stück. Die totemistischen Thiere sind zwei aufbäumende Schlangen. Der Vogel an der Spitze ist einmal darunter und dreimal im verkleinerten Massstabe dahinter wiederholt. Begattende Thiere vorn, ein Leoparden-ähnliches (siehe den runden Kopf!), grosses Thier hinten, an der Seite Schlangenpaare sind da, um das Ganze zu füllen, möglichst wirkungsvoll und reich erscheinen zu lassen. Auf Fig. 6 erfasst der Mann nicht die totemistischen Thiere, sondern als Zwischenglieder sind das aufgelöste Paar des Vogel-Schlangen-Motives eingefügt.

Mit Fig. 7, dem letzten Original-Schiffsschnabel, beginnt eine eigene Reihe, in welche noch Fig. 13, 14, 15, 16, 26 gehören. Vor allen Dingen auffällig ist die Mittelgruppe, der wir unsere Aufmerksamkeit widmen wollen, dann die schon besprochene Erscheinung: die in den Kamm statt den Schnabel

auslaufende Mittelstange. Das totemistische Thier ist offenbar der Delphin. An Fig. 7 und 16 ist auch der Mensch erkennbar, an Fig. 13 der Delphin. Die Stilisirung ist um so schneller vor sich gegangen, als das Motiv mit den Glocken auf europäischen Schiffen eine gewisse Aehnlichkeit hat. In der That ist der Mann zur Glocke geworden, und das so sich eingebürgerte Motiv ist dann auch an anderen Stücken selbständig aufgetreten. Glocken sehen wir auf den Schnäbeln Fig. 2 und 4 in der Mitte unten. Diese Thatsache ist eine sehr bemerkenswerthe. Eine alte Ansicht findet man jetzt noch häufig, nämlich, dass ein Naturvolk vom Europäer oft die Motive übernehme. Als man im Inneren Afrikas und in Melanesien das Kreuz fand, da war für Viele nachgewiesen, dass die Afrikaner das Ornament von der Küste, die Melanesier es aber von älteren Kauffarteischiffen erhalten hätten. Und doch ist bewiesen, dass das Kreuz im Innern Afrikas aus einem Charakter-Ornament entstanden ist, d. h. dass es eine Bedeutung hat, und ich kann leicht zeigen, wie das Neumecklenburgische Kreuz seine Entstehung dem Fische verdankt. Europäische Motive werden nur dann von Naturvölkern leicht übernommen, wenn sie einem eigenen ähnlich sind. Wenn wir beim Schiffsschnabel Nr. 2 nun zwei Lampen und ein Tablett mit Flaschen und Gläsern sehen, so merken wir gleich, dass sie nicht mit der Composition verwachsen, sondern zusammenhanglos oben daraufgeklebt sind. Unten, darunter sitzen die Vögel. Das ist etwas ganz anderes als bei den Schnäbeln dieser Reihe, wo das Motiv mit dem Ganzen verschmolzen ist. Die Lampe und das Tablett, das sind Sachen, die einmal verwandt werden, die aber mit den Motiven des Schiffsschnabels niemals in inneren Zusammenhang treten werden. Dass übrigens das Delphinmotiv dem Neger gar nicht mehr verständlich ist, geht daraus hervor, dass andere Thiere als totemistische beigefügt sind. Sie folgen an Fig. 7, 14, 26 dem Delphin; an Fig. 16 ist es ein stilisirter Vogel. In Fig. 16 ist überhaupt der Höhepunkt afrikanischen Stilisirens erreicht und zwar dadurch, dass die Mittelstange unter dem Manne dem Bogen der verwachsenen Delphinschwänze sich angepasst hat. In Folge dessen ist die Schlange zertheilt. Während das vordere Ende den gewöhnlichen Bogen macht, ist das hintere unter dem Mittelstangenbogen diesem parallel gebildet. Dass es die Schlange ist, geht aus den dicken Knoten, mit denen dieses Thier oft gebildet wird,

hervor. Endlich ist der Kammtheil auch nur noch in Folge seiner Zacken erkennbar.

Bei Fig. 8 ist zu bemerken, dass nur noch ein totemistisches Thier da und dieses mit einer Schlange verbunden ist. In Fig. 9 ist eine Folge des Delphin-Motives zu beobachten. An Stelle des Mannes ist das stilisirte Delphinpaar getreten. Bei diesem und dem folgenden Schnabel zeigt sich, dass, wenn die totemistischen Thiere Vögel sind, der Vogel an der Spitze wegfällt. Fig. 11 ist interessant, weil an Stelle des Tragstabes die Schlange getreten, Fig. 12, weil der Geist des Mannes in Vogelform gebildet ist. Wir sahen, dass auch in anderen Anschauungen die Neigung sich nachweisen liess, in den die Seele tragenden Vogel die Seele zu übertragen.

Da bei der Herstellung der Modelle, die die Diener oft ihren nach Europa zurückkehrenden Herren zum Andenken schenken, nicht wie dies bei den Originalen der Fall ist, grosse Sorgfalt angewandt ist, so entstehen zwischen den einzelnen Figuren oft Lücken, die durch eingeschobene Gestalten gefüllt werden. Solches ist in Fig. 17 erkennbar. Andererseits wird aber wohl auch der Ehrgeiz dazu führen, besonders schöne und verschnörkelte Stücke zu bilden und dann kommen Kunstwerke wie Fig. 18 zu Tage. In der Mitte oben erkennen wir das arg verzerrte Delphinmotiv, dahinter einen Vierfüssler, dessen Schwanz bis an den Hals reicht. Vor dem Delphin-Motiv steht ein Mann, der den Vogel und einen Delphin beim Schwanze fasst. Mittelstange und Schlange sind arg stilisirt.

Auf Fig. 19 ist der Mann fortgefallen und Schlange und Vogel haben ihre Plätze vertauscht. In den Fig. 20 und 24 sind leider nur zerbrochene Stücke erhalten, die hier wiedergegeben werden, um, wenn sie in dem Museum ganz zerfallen sind und ein anderer über das Thema arbeiten will, noch verwendbar zu sein.

Fig. 21, 22 und 23 bilden den charakteristischen Schluss des Ganzen. Die einzelnen Theile sind alle verschwunden bis auf den Vogel mit der Schlange, dem einzigen noch verstandenen Motiv und — wenigstens in Bezug auf den Vogel — dem ältesten.

Wenn aber auch so weit die Auflösung geschritten ist, wenn auch

viele Zuthaten im Anfange nachgewiesen werden mussten und vieles fast bis zur Unkenntlichkeit stilisirt ist, so sind doch immerhin die Grundmotive nicht schwer nachweisbar, und so ist es mir hoffentlich gelungen, dem Kameruner Schiffsschnabel eine andere Werthmessung zu sichern, als ihm bisher zu Theil geworden ist. Wenn er auch mit europäischen Oelfarben bemalt ist, er selbst ist afrikanisch und höchst interessant. Hoffentlich ziehen jetzt mehr Originalexemplare in unsere Museen ein.

Schluss.

Nachdem wir nunmehr die hauptsächlichsten Anschauungen der Neger, die sich auf die Seele beziehen, kennen gelernt haben, gesehen haben, wie die überall auftauchende Menschenseele sein Leben doppelt belebt, wie er selbst sich zum Vergeistigten macht, wie überall im Leben der Thiere menschliches Sinnen gedacht, menschliche Kräfte vermuthet werden, nachdem wir allen diesen Ideen entgegengetreten sind und ihre einzelnen Ausdrucksformen geprüft haben, kann wohl wenig Unklarheit über die Bedeutung und die Beziehungen des Kameruner Schiffsschnabels mehr herrschen. Er ist eine Reliquie, ist ein Erbstück aus besserer Zeit, ein Gut, das seines Gleichen im materiellen Culturbesitz der Afrikaner sucht. Aber nicht nur er ist einsam, allein, sondern auch seine leitenden Motive sind der allgemeinen Volksweltanschauung entfremdet, sind nur noch in ihren Resten erkennbar.

Ich habe in der Arbeit über „Die Zweige der afrikanischen Weltanschauung“ schon auf eine ältere und eine jüngere Mythologie hingedeutet. Aus der älteren stammt die Fanany- und die Vogelmythe, der Totemismus und somit aus derselben Zeit der Kameruner Schiffsschnabel. Die jüngere Mythologie ist ein Zerrbild der älteren. Dieselbe zeigt nicht im ganzen Afrika dieselben Formen. Reste der älteren finden wir nur an der Westküste und in Südafrika. Nach dem Inneren zu werden sie ostwärts immer spärlicher. An der Ostküste finden sie sich wieder ausgeprägter. Fast rein erhalten ist die ältere Mythologie noch unter den Betsileo, Sakalava etc.

auf Madagaskar. Auf Madagaskar decken sich zwei ethnologische Zonen;[1]) in jeder Richtung nachgewiesen ist der starke Zufluss durch malaische Wanderzüge; andererseits ist auch der Zusammenhang mit den Afrikanern eine Thatsache, derentwegen keine Worte mehr verloren zu werden brauchen. Wenn sich nun nach zwei Seiten ausstrahlend völlig gleiche Anschauungen in Afrika und in Oceanien finden, so ist das jedenfalls Aufsehen erregend. Thatsächlich ist die Menge solcher Parallelerscheinungen eine sehr bemerkenswerthe. Möge hier eine Skizze derselben folgen.

In den Bestattungsgebräuchen ist das Mumificiren eine charakteristische Sitte sowohl in Westafrika, wie im östlichen Oceanien und bei madagassischen Völkern. Bei Afrikanern und Malaien ist die Zukunft der Seele in erster Linie nicht von den bösen und guten Eigenschaften eines Menschen abhängig, sondern von der Art und Weise, wie der Körper bestattet wird. Botensendungen ins Todtenreich wurden öfter beobachtet. Schädelkult und Baumkult sind beiden Völkern in demselben Sinne gemeinsam; Geisterpfähle, Geisterhütten finden sich hüben und drüben. Stammbäumen und Ahnenfiguren liegt im Osten und Westen dieselbe Entwicklung zu Grunde.

Von den Quixille-Tabu-Sitten, deren primäre Bedeutung dieselbe ist, ausgehend, entstanden die Geheimbünde Westafrikas, Indonesiens, Melanesiens. In diesen Gebieten wuchsen sie in derselben Richtung auf, wurden überall bedeutungsvoll für Priesterthum, Familie und Staat, arteten aus in roher Unmoral und Tyrannei. Mit diesen gemeinsam, mit denselben Beziehungen zu Schädelkult und Geisterhütten, entstanden die Masken. Und dieses, eines der werthvollsten Beweisstücke für die Aehnlichkeit der afrikanischen und malaischen Weltanschauung, ist so wichtig, dass ihm an anderer Stelle eine eingehende Besprechung zu Theil werden muss.

Ideen, wie sie dem Vogelmotive, der Fananymythe dem Totemismus zu Grunde liegen, sind eigenartig. Vogel-, Schlangen- und Krokodil-Verehrung sind in den in Frage kommenden Gebieten in Zusammenhang zu bringen. Endlich bietet auch das an einem andern Orte besprochene Motiv

[1]) H. Schurtz: „Das Augenornament und verwandte Probleme.“ S. 95.

oceanischen und afrikanischen Gefässkultes einen interessanten Anhaltspunkt. In der Kunst sei auf das Augenornament und das eigenthümliche Vogel-Aug-Ornament, deren Vorhandensein in Afrika und bei den Malaien Schurtz und ich beweisen konnten, hingewiesen.

Und hierzu tritt jetzt der Kameruner Schiffsschnabel, dessen verwandtschaftliche Beziehungen zum oceanischen und nordwestamerikanischen Todtenschiff aus dem Vergleiche der vorliegenden Arbeit mit den Ergebnissen von Schurtz („Das Augenornament und verwandte Probleme“) leicht ersichtlich ist.

Das ist eine solche Fülle von Aehnlichkeiten, dass es berechtigt ist, von einer malajo-nigritischen Weltanschauung zu sprechen. Ich thue es auf die Gefahr hin, missverstanden zu werden. Ich betone, dass ich nicht von Malajo-Nigritiern spreche. Ich will hier der Frage, ob es sich um eine Verwandtschaft der Völker handelt, nicht nahe treten, sondern spreche nur von einer Verwandtschaft der Weltanschauung. Immerhin ist nicht zu leugnen, dass dadurch ein durchaus nicht neues Problem wieder dem Gesichtskreise näher gerückt ist. Eichthal hat seiner Zeit zu beweisen gesucht, dass die Fulbe Malaien sind. Die Mitwelt schüttelte den Kopf und das mit Recht. Er begründete seine Hypothese mit linguistischen Aehnlichkeiten, mit Wanderungen, socialen Verhältnissen und nahm an, dass die Fulbe-Malaien durch das ganze Nord-Afrika von Osten nach Westen gewandert seien. Später haben sich noch andere der Hypothese angenommen, aber die Uebereilung des ersten Schrittes ist nicht mehr wieder gut zu machen gewesen. Eine ernsthafte Prüfung hat der Annahme nicht zu Theil werden können.

Man würde, um das Problem zu prüfen, die materielle Cultur gründlich vergleichen müssen. Thatsächlich scheinen sich auch hierin beweiskräftige Analogien zu finden. Hütten, Rindenstoffe, Webstoffe, Blasbälge, Böte (mit Auslegern), die Bogen, das Kauri-Geld, die Sitte des Betel-Kola-Kauens, die Tätowirung bieten alles ethnologische Parallelen. Krankheiten sind in der Verbreitung Aufsehen erregend etc. Das scheint zunächst, nachgewiesen muss es noch werden. Man kann dabei nicht vorsichtig genug sein.

Ich kann das nur nochmals betonen: ich will nichts, als auf ein Problem, das eine eingehende Prüfung verdient, hingewiesen, und selbst in dieser Arbeit fundamentale Aehnlichkeiten in der Weltanschauung der Afrikaner und Malaien nachgewiesen haben.[1]) Alles weitere soll der Zukunft überlassen sein, die hoffentlich auf diesem Gebiete noch mehr interessante Erkenntnisse zeitigt. Wenn das der Fall ist, dann verdanken wir das vor allem unserer Reliquie, dem Kameruner Schiffsschnabel.

---

[1]) Die vorliegende Arbeit steht in enger Beziehung zu einigen anderen. Darunter ist die Abhandlung über die Kunst (in den Mittheilungen der Anthrop. Ges. in Wien 1897) diejenige, die die Werdensprocesse in der Kunst skizzirt. Das demnächst zum Abschluss gelangende Werk: „Fragmente einer Weltanschauung" soll den Schlussstein dieser Untersuchungen bilden. In diesem wird die Götterlehre und Mythologie eingehend behandelt werden. In der vorliegenden Abhandlung dagegen lernten wir zunächst den Menschen kennen. Man muss den Menschen kennen, um seine Götter zu verstehen.

Fig. 2

Fig. 6

Fig. 3

Fig. 5

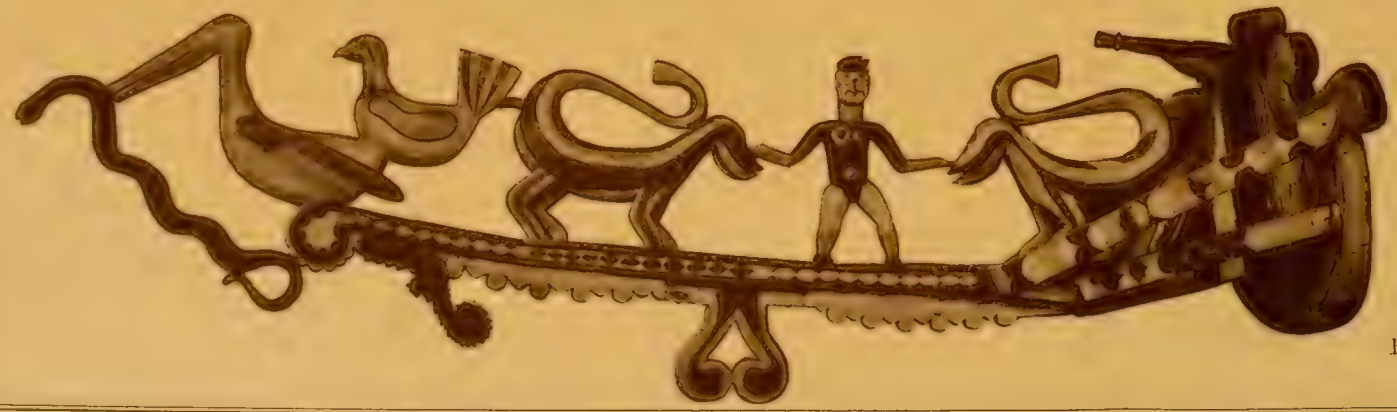


Fig. 1

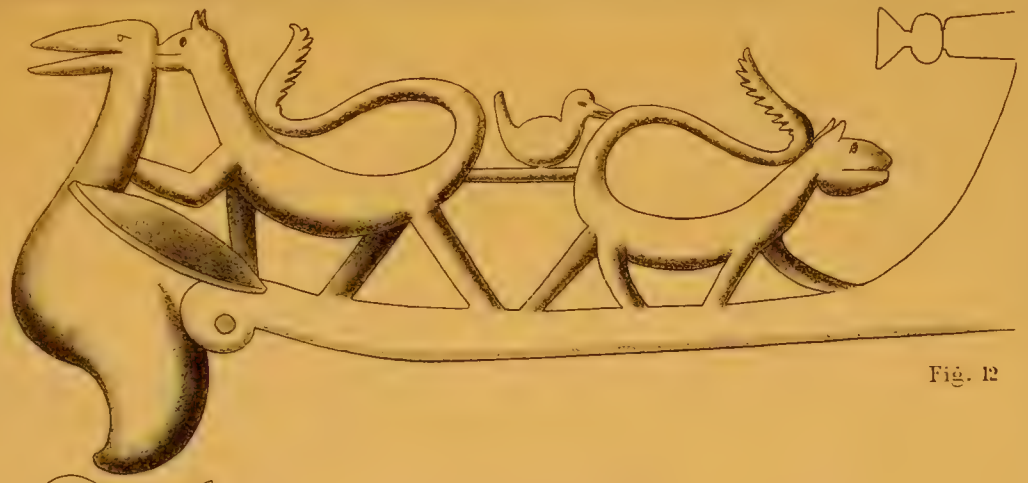


Fig. 12

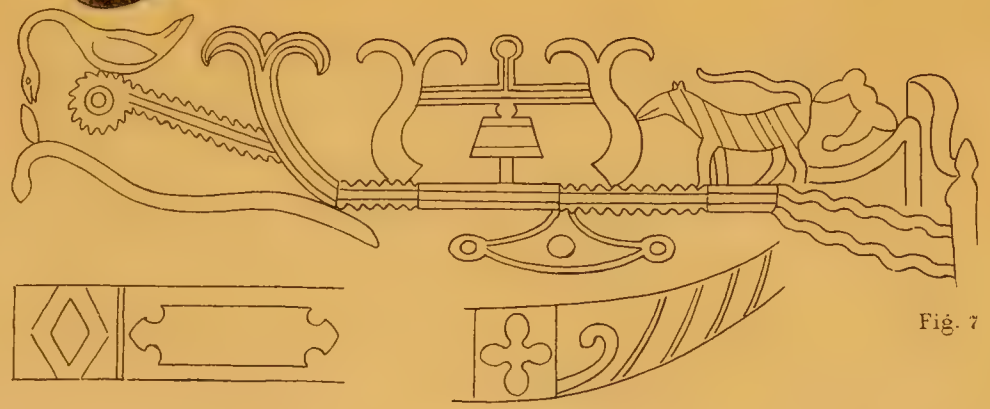


Fig. 7

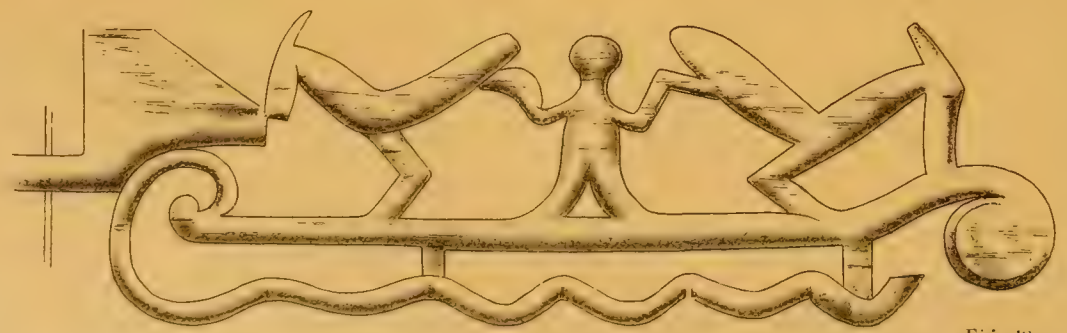


Fig. 10

Fig. 11

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

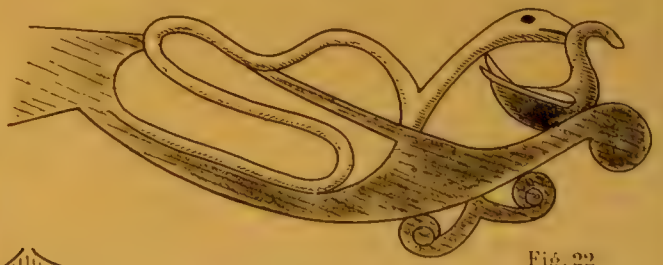


Fig. 22

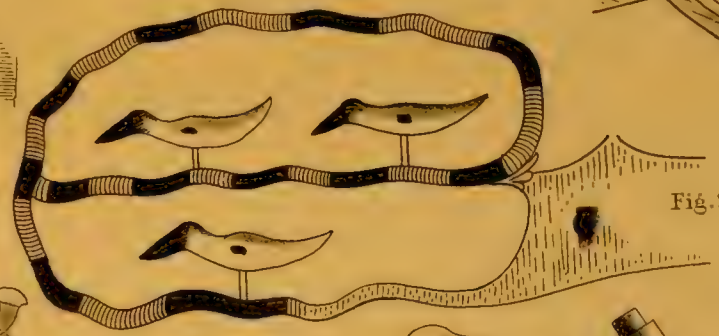


Fig. 21

Fig. 18

Fig. 23

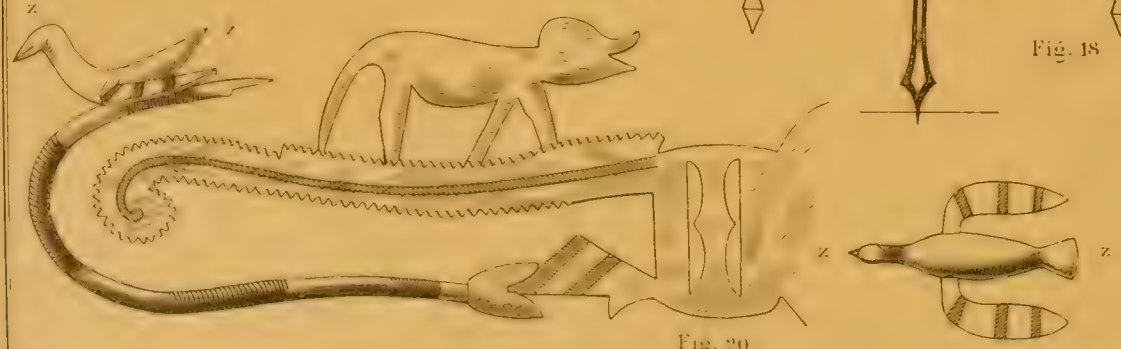


Fig. 20

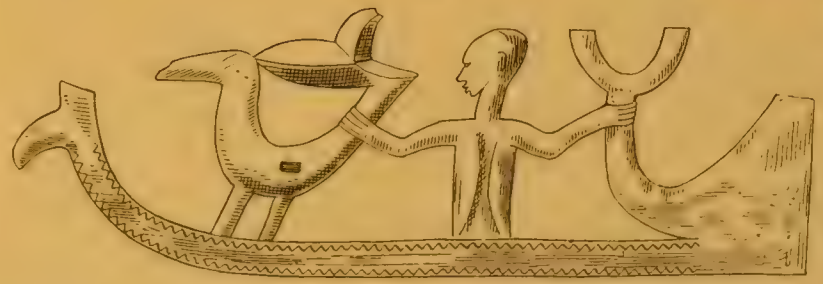


Fig. 25

Lichtdruck v. Carl. Pletner, Halle a/S.

Frobenius: Schiffsschnabel Taf. 3.

Frobenius: Schiffsschnabel. Taf. 4.

Schnabel: $^1/_3$ natürl. Grösse (32 cm. Länge und 26 cm. Höhe). Fig. 16. Kahn: $^1/_{14}$ natürl. Grösse (Länge 270 cm., Höhe = 10 cm., Breite = 21 cm.)

Lichtdruck-Anstalt v. Gebr. Plettner, Halle a/S.

Fig. 24

Fig. 27

Fig. 8

Fig. 19

Fig. 29

Fig. 30

Fig. 26

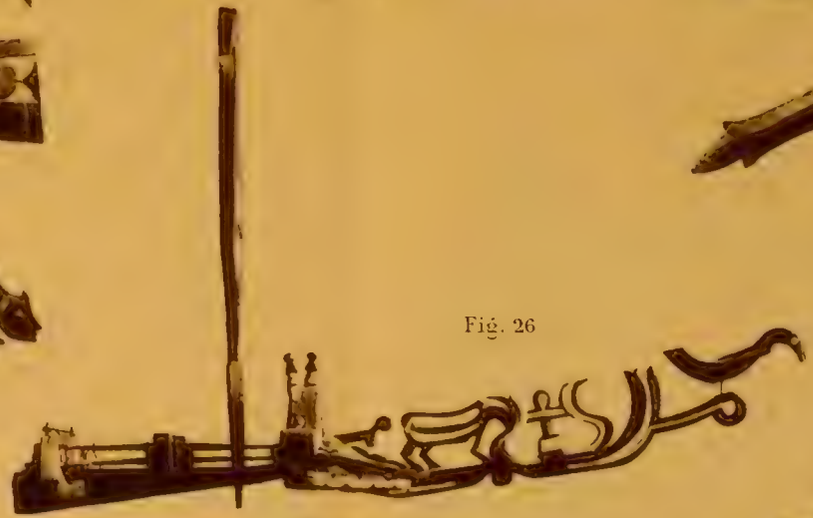


Fig. 31

Fig. 32

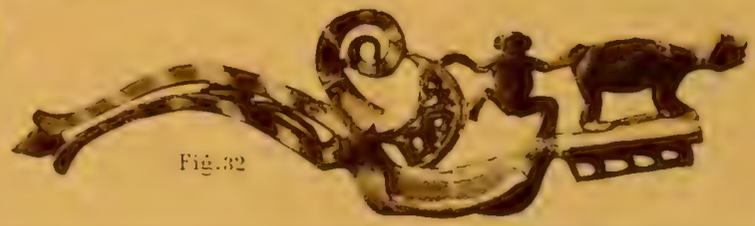


Fig. 17

Lichtdruck v. Gebr. Plettner, Halle a/S.

Frobenius: Schiffsschnabel Taf. 6.

NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXX. Nr. 2.

UNTERSUCHUNGEN

ÜBER

DIE DURCH PARASITISCHE PILZE HERVORGERUFENEN KRANKHEITEN DER FLECHTEN

(Erste Abhandlung)

von

Dr. Wilhelm Zopf, M. A. N.

a. o. Professor und Vorstand des kryptogamischen Laboratoriums der Universität Halle.

Mit 2 Tafeln Nr. VII und VIII, sowie 85 Zinkographieen.

Eingegangen bei der Akademie am 8. Juni 1896.

HALLE.

1897.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Vorwort.

Die Flechten gehören mit in die Reihe derjenigen Pflanzengruppen, welche die meisten Pilzkrankheiten aufzuweisen haben.

Eine im Laufe der letzten Jahre von mir zusammengestellte, wahrscheinlich noch nicht einmal vollständige statistische Uebersicht[1]) lässt dies insofern deutlich erkennen, als sie allein gegen 800 Fälle von Parasitismus aufweist, hervorgerufen durch circa 400 Pilzspecies an etwa 350 Lichenenarten. Und dabei ist das in Rede stehende Gebiet in extensiver Richtung noch so wenig durchforscht, dass alljährlich immer noch neue Krankheitserreger und Krankheitsformen hinzukommen.

Die pilzlichen Parasiten spielen hiernach offenbar im Leben der Flechten eine nicht unbedeutsame Rolle, verdienen daher auch seitens der Mycologen und Parasitologen eine ernste Beachtung. Bisher ist ihnen diese freilich gänzlich versagt worden, was schon aus dem Umstande hervorgeht, dass sich in den pflanzen-pathologischen Handbüchern, selbst in den neuesten, nicht einmal eine Andeutung von der Existenz solcher Schmarotzer vorfindet.

Eine solche geringschätzige Behandlung ist freilich auch wieder zu verstehen, wenn man bedenkt, dass es den heutigen Pflanzenpathologen mehr auf Objecte von praktischer Wichtigkeit ankommt, die Flechtenparasiten aber irgendwelche praktische Bedeutung nicht beanspruchen können; ja sie ist sogar bis zu einem gewissen Grade zu billigen, wenn man erwägt, dass die Kenntniss dieser Organismen gegenwärtig noch auf einer

[1]) Hedwigia 1896, p. 312—366.

sehr niederen Stufe steht, ganz im Gegensatz zur Kenntniss derjenigen Pilze, die auf höheren Pflanzen oder auf anderen Kryptogamen z. B. Algen, vorkommen.

Diese Thatsache findet, wie mir scheint, ihre Erklärung hauptsächlich in folgenden Punkten.

Bisher lag das Studium der Flechten bewohnenden Schmarotzerpilze ausschliesslich in den Händen von Lichenologen. Das erscheint auf den ersten Blick sonderbar, findet aber seine Erklärung in dem Umstande, dass man früher, bis in die sechziger Jahre hinein, solche Schmarotzer nicht als Pilze, sondern vielmehr als Lichenen betrachtete und sie demgemäss in das Flechtensystem einreihte. Um diese vermeintlichen Flechten sich zu kümmern, hatten die Mycologen natürlich keine Veranlassung. Aber auch später, als man mehr und mehr erkannte, dass das Gros dieser Schmarotzer entschieden Pilznatur zeige, überliess man den Lichenologen das Studium derselben auch ferner gern, nicht bloss weil dasselbe eine gewisse, nicht leicht zu erwerbende Kenntniss der Flechten selbst voraussetzt, sondern auch weil es für den Mycologen doppelte Schwierigkeiten haben musste, die in einer grossen Flechtenliteratur zerstreuten Beobachtungen zusammenzubringen. So blieben denn die Flechtenschmarotzer bis heute eigenste Domäne der Lichenologen, und diese bearbeiteten das Gebiet ganz ausschliesslich in systematischem Sinne.

An dieser Arbeit betheiligten sich in erster Linie Nylander und Arnold; grössere oder kleinere Beiträge lieferten ferner Tulasne, Massalongo, Körber, Mudd, Lindsay, Anzi, Baglietto und Carestia, Th. Fries, Müller Arg., Rehm, Lahm, Ohlert, Almquist, Wainio, Stein, Minks, Zwackh, Weddell, Kernstock, Steiner u. a.

Auf diese Weise wurde nun zwar eine grosse Summe von Species ans Licht gebracht, aber die Kenntniss derselben ist im Ganzen auf der primitiven Stufe einseitigster Systematik stehen geblieben.[1]) Insbesondere

[1]) Ich will übrigens damit jenes Resultat durchaus nicht unterschätzen. Die Auffindung der Formen und ihre wenn auch zunächst noch mangelhafte Unterscheidung nach grob-systematischen Gesichtspunkten bildet doch schliesslich immer die erste wichtige Vorstufe für die nähere Kenntniss einer Organismengruppe. Und wer zu diesen Objecten in

fehlen gute Abbildungen, welche den äusseren und inneren Bau veranschaulichen könnten, mit wenigen Ausnahmen gänzlich, was natürlich zur Folge hat, dass man sich von diesen Objecten keine rechte Vorstellung machen kann und die Vergleichung derselben auf grosse Schwierigkeiten stösst. Entwickelungsgeschichtliche sowie biologische Fragen und solche physiologischer Natur sind bisher kaum gestreift worden. Selbst eine etwas genauere morphologische Charakteristik der fertigen Zustände, die eigentlich das Nächstliegende wäre, wird in den meisten Fällen vermisst; viele Arten sind sogar auf so mangelhafte Charaktere hin begründet worden, dass die neueren sehr dankenswerthen Versuche von Winter und Rehm, wenigstens den in Deutschland, Oestreich und der Schweiz vorkommenden Flechtenparasiten endlich einmal die richtige Stellung im Pilzsystem anzuweisen, theilweise unbefriedigend ausfallen mussten.

Wenn also in anbetracht dieser Sachlage die mycologischen und pflanzenpathologischen Handbücher den Flechtenschmarotzern gegenüber sich seither ablehnend verhielten, so darf uns ein solches Verfahren nicht wundern.

Um so mehr möchte es an der Zeit sein, das in Rede stehende Gebiet nach der morphologischen wie nach der biologischen Seite hin etwas näher zu studiren.

Ich selbst habe in den letzten zwei Jahren einen bescheidenen Versuch in dieser Richtung unternommen und lege hier zunächst den ersten Theil meiner Ergebnisse vor. Es sollte mich freuen, wenn die Arbeit dazu beitragen würde, dass man den in Rede stehenden Objecten zukünftig etwas mehr Beachtung zu Theil werden lässt.

In erster Linie kam es mir darauf an, das äussere Auftreten sowie den äusseren und inneren Bau der Parasiten durch Abbildungen

---

nähere Beziehung tritt, wird jedenfalls bald einsehen, dass schon zur blossen Auffindung und ersten groben Unterscheidung der dem unbewaffneten Auge vielfach ganz entgehenden Formen ein gewisser Scharfsinn, Uebung und Erfahrung gehören, und der microscopischen Untersuchung im Allgemeinen viel grössere Schwierigkeiten entgegenstehen, als es bei den Parasiten anderer Pflanzen der Fall ist.

soweit zur Anschauung zu bringen, dass man sich eine richtige Vorstellung von den betreffenden Arten machen, sie leichter auffinden und identificiren und ausserdem zum Zweck der Gruppirung besser vergleichen kann.

Sodann wurden gewisse biologische Momente berücksichtigt.

So habe ich z. B. die Beziehungen, in welchen die Parasiten zu dem einen Componenten der Wirthsflechte, der Alge, stehen, zu studiren gesucht. Hierbei hat sich die merkwürdige Thatsache ergeben, dass die Hyphen gewisser Arten (z. B. *Rhymbocarpus punctiformis* Z., *Conida rubescens* Arnold) die Algenzellen völlig umspinnen, ohne sie irgendwie zu schädigen. Ich vermuthe hiernach, dass in diesen Fällen das biologische Verhältniss zwischen Parasitenhyphen und Wirthsalgen ein etwa ähnliches ist wie das bekannte (gewöhnlich als Symbiose bezeichnete) Verhältniss zwischen Flechtenhyphen und Algen. Man könnte also in solchen Fällen von „Nebensymbiose“ (Parasymbiose) sprechen.[1])

Seit ich an *Solorina crocea* durch zwei oder mehrere Schmarotzer hervorgerufene „Mischinfectionen“ beobachtete, habe ich weitere Vorkommnisse solcher Erscheinungen konstatiren können. Die Kenntniss derselben ist zur Vermeidung von Täuschungen oder Verwechselungen nicht ganz unwichtig.

Von sonstigen biologischen Momenten wurde noch die Art und Weise der Sporenentleerung in Betracht gezogen.

Da in neuerer Zeit Brefeld die Ansicht äusserte, die Schläuche der Ascomyceten seien in Bezug auf Zahl, Gestalt und Grösse der Sporen „constant“ gewordene Organe, so habe ich auch auf diesen Punkt besonderes Augenmerk gerichtet, dabei aber gefunden, dass fast alle der untersuchten Arten in jener Beziehung beachtenswerthe Schwankungen aufweisen. Bei *Xenosphaeria geographicola* (Arnold) wurde sogar ein höchst merkwürdiger Dimorphismus der Schlauchsporen beobachtet.

Ein gewisser Antheil an dem Zustandekommen vorliegender Arbeit gebührt Herrn Oberlandgerichtsrath a. D. Dr. F. Arnold in München, der

[1]) Vgl. meine kürzlich in den Berichten der deutsch. botan. Gesellschaft erschienene Mittheilung: „Ueber Nebensymbiose (Parasymbiose). Januarheft 1897.

die Standorte und Formen der Flechtenschmarotzer besonders auch der algenbewohnenden wie wohl kaum ein Zweiter kennt. Er war so gütig, mir nicht bloss die verschiedenartigsten frischen und getrockneten Materialien zur Orientirung und zur Untersuchung zu senden, sondern mich auch auf Excursionen, die wir in den letzten Jahren in Nord- und Südtirol (am Arlberg und in Gröden) gemeinsam unternahmen, mit dem Auftreten dieses und jenes Objectes in der Natur bekannt zu machen, wofür ich ihm auch hierdurch meinen verbindlichsten Dank aussprechen möchte.

1. Rosellinia Groedensis.

Gelegentlich einer Excursion, die Dr. F. Arnold und ich von St. Ulrich in Gröden nach den alten Porphyrblöcken machten, die durch einen ehemaligen mächtigen Bergsturz von dem steilen Südwestabhange des Raschötz-Massivs herunter gekommen sind, bemerkten wir an verschiedenen Thalli von *Pertusaria sulphurella* Körber var. *variolosa* eigenthümliche inselartige Flecken von etwa ½ bis 3 Millimeter Durchmesser, die durch ihre schwärzliche Färbung mit der hellen, bald gelblich, bald weisslich oder auch röthlich gefärbten Flechte in auffälligem Kontrast standen und sich besonders auf und zwischen den weisslichen Soredienhaufen entwickelt hatten (Fig. 1).

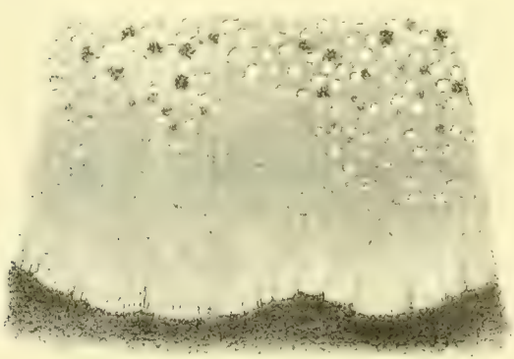


Fig. 1. Randstück eines Thallus von *Pertusaria sulphurella* Körb. var. *variolosa* in natürlicher Grösse mit zahlreichen zwischen den weissen Soredienhaufen befindlichen, von dem Pilze gebildeten schwarzen Inseln.

Sie erinnerten lebhaft an das Bild, welches *Lecidea intumescens* auf *Lecanora sordida* darbietet.

Bei einer vorläufigen microscopischen Prüfung stellte sich indessen heraus, dass es sich nicht um einen Discomyceten, sondern um einen Pyrenomyceten handele. Ich suchte daher den Standort nochmals auf und brachte theils mit Hammer und Meisel, theils durch Abschaben besonders dickkrustiger Stellen des genannten Flechtenthallus noch einiges Material zur weiteren Untersuchung zusammen.

Bevor ich nun den Parasiten näher charakterisire, möchte ich kurz

erwähnen, dass die Thallusschöllchen genannter Flechte auf Vertikalschnitten eine nur sehr schwach entwickelte Rinde zeigen (Fig. 4 R), auf welche die schmale Zone der Algengruppen folgt (Fig. 4 A), während das Mark sehr stark entwickelt ist (Fig. 4 M). Dasselbe ist normal weiss gefärbt, zeigt

Fig. 2. Fragment eines Thallus der *Pertusaria sulphurella* var. *variolosa* mit mehreren Peritheciengruppen des Parasiten, 12fach.

aber hie und da röthliche Stellen, in welchen man gewöhnlich relativ sehr grosse Prismen eines gelben Körpers wahrnimmt, dessen Natur ich noch nicht sicher stellen konnte, da mir nur kleine Mengen der Flechte zur Verfügung standen. An den Hyphen des Markes gelangt übrigens ein weisser Körper zur Abscheidung in solcher Menge, dass dieselben in ihrem Verlaufe undeutlich erscheinen.

Fig. 3. Zwei Perithecien von der Seite gesehen, 60fach.

Unter der Lupe stellen sich die oben erwähnten schwarzen Inseln als Gruppen von mehr oder minder dicht beisammen stehenden Perithecien dar (Fig. 2). Meistens findet man nur 3 bis 8, ausnahmsweise ein Dutzend und mehr der Früchtchen beisammen.

Von kugeliger oder kurz-ellipsoidischer, vielfach etwas höckeriger Form und pechschwarzer Farbe, zeigen dieselbe eine deutliche, meistens

aber nicht prominirende Mündung (Fig. 3), tragen also Sphaeriaceen-Charakter.

Sie sind etwa 0,3—052 mm dick und 0,3—0,6 mm hoch, erscheinen dem blossen Auge daher nur als kleine schwarze Punkte, und sitzen dem

Fig. 4. Vertikalschnitt durch eine Thallusscholle der *Pertusaria* und durch 2 Perithecien des Parasiten. Von den letzteren ausgehend sieht man die schwarzen Mycelmassen des Pilzes. R. Rinde der Flechte, A. Algengruppen, 40fach.

Thallus der Flechte entweder oberflächlich auf oder sind mit dem unteren Theile, aber dann meist nur bis zur Hälfte, eingesenkt (Fig. 4).

Das Mycel, von welchem die Perithecien entspringen, lässt sich auf Vertikalschnitten durch den Wirthsthallus, im Gegensatz zu den Mycelien der meisten anderen Flechtenparasiten, ziemlich leicht verfolgen (Fig. 4), weil seine Hyphen durch ihre auffällige braune Farbe zu dem farblosen Markgewebe der *Pertusaria* in scharfem Contrast stehen. Und zwar erscheint die Braunfärbung so stark, dass die Fäden bei schwacher Vergrösserung schwarz erscheinen (Fig. 4).

Gegen die Oberfläche des Wirthsthallus hin pflegen sie meistens ein sehr dichtes, mehr oder minder dickes, etwa stromaähnliches Geflecht zu bilden, dem die Perithecien in Gruppen auf- oder einsitzen (Fig. 4). Aber auch im Mark der *Pertusaria* trifft man hin und wieder ähnlich dicht ver-

flochtene schwarze Hyphenmassen und zwar in charakteristischer Nesterform an (Fig. 4).

Da die braunen Pilzfäden und deren reiche Verästelungen das Markgewebe der Flechte in höchst unregelmässigem Verlauf durchsetzen, so treten einem die ersteren auf Vertikalschnitten fast stets nur in Form von kurzen Fragmenten entgegen, die bei schwacher Vergrösserung wie schwarze Strichelchen und Punkte erscheinen (Fig. 4).

Fig. 5. Stück eines Mycelsystems, welches auf der Oberfläche einer Thalluswarze hinkriecht, 40fach.

Ausser durch die stärkeren Krümmungen unterscheiden sich übrigens diese das Markgewebe durchwachsenden braunen Fäden in nichts von den stromaähnlich verflochtenen, von denen einige Fragmente in Fig. 7 dargestellt sind. Letztere bestehen aus Zellen von meist gestreckter Form und zeigen häufig sehr kurze Seitenästchen (Fig. 7).

Aber nicht bloss innerhalb des Pertusarienthallus wuchert das Mycel des Pilzes, sondern auch auf der Oberfläche der Thalluswarzen kriechen

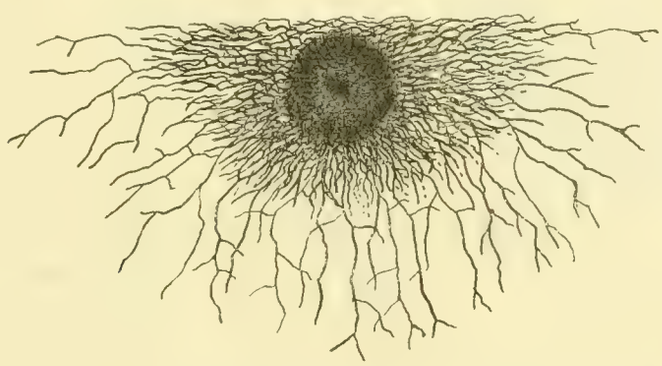


Fig. 6. Ein Perithecium des Parasiten mit den auf der Oberfläche des Wirthsthallus befindlichen Myceltheilen, 60fach.

seine Systeme hin, dieser sich fest anheftend (Fig. 5, 6). Dabei gehen sie entweder nur von der oberflächlichen Lage des stromatischen Geflechtes

aus, oder sie nehmen gleichzeitig von dem basalen Theile der Peritheciumwand ihren Ursprung, um nach allen Seiten hin zu strahlen (Fig. 6).

Solche ganz oberflächlich verlaufenden Mycelien sucht man bei der grossen Mehrzahl der Flechtenparasiten vergebens; über ein paar ähnliche Fälle wird später berichtet werden.

Als eine bemerkenswerthe Erscheinung ist hervorzuheben die schliessliche Umbildung der oberflächlichen Mycelien in Gemmen.

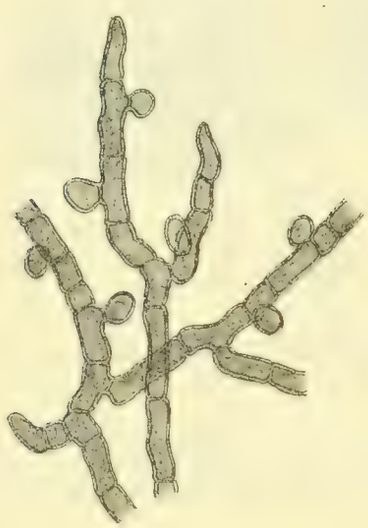


Fig. 7. Hyphentheile aus einer oberflächlichen stromatischen Mycelpartie des Pilzes, 540fach.

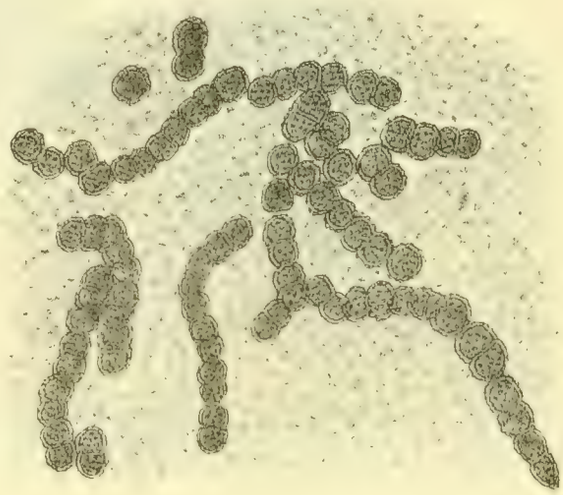


Fig. 8. Gemmenbildung an den oberflächlichen Mycelheilen, 540fach.

Eingeleitet wird dieser Vorgang in der Weise, dass die bis dahin cylindrischen Zellen (Fig. 7) durch intercalar auftretende Querwände eine Theilung in sehr kurze, etwa isodiametrische Glieder erfahren. Indem dieselben etwas aufschwellen, nehmen sie etwa rosenkranzartige Form an (Fig. 8), hierauf lockert sich der Verband der Glieder durch gegenseitige Abrundung derselben, jedoch bleiben in der Regel je 2 der kurzen Zellchen zu Bisquit- oder Semmelformen vereinigt, etwa an die sogenannte Diplococcusform der Spaltpilze erinnernd (Fig. 8).

Wenn schliesslich gänzliche Trennung und Verschiebung dieser Paare erfolgt, wie es z. Th. schon Fig. 8 zeigt, so wird der ursprüngliche Faden-

verband verwischt oder auch gänzlich aufgehoben und man findet am Ende nur noch Haufen von bisquitartigen Gemmen.

Auch an der Membran ist mittlerweile eine Veränderung aufgetreten, indem sie noch etwas kräftigere Verdickung und Bräunung erfahren hat, wozu noch eine feine Wärzchensculptur hinzutritt (Fig. 8), die sich an den ursprünglichen Mycelgliedern nicht vorfindet (Fig. 7).

Wir haben hier also einen Fall von totaler Umbildung des Mycelsystems in Gemmen vor uns. Eine solche ist im Allgemeinen nicht häufig. Viel öfter findet man an den Mycelien, sowohl der Phyco- als der Mycomyceten partielle Gemmenbildung, indem nur einzelne Glieder der Mycelfäden zu Gemmen umgebildet werden.

Früher hat man braune Gemmenketten von der Beschaffenheit der obigen in der alten Gattung *Torula* beschrieben.

Vermuthlich dienen die Gemmen des vorliegenden Pilzes als Propagationsorgane, doch habe ich sie nicht zur Keimung zu bringen vermocht. Eine Bedingung ihrer Bildung scheint Luftzutritt zu sein, da man sie an den im Innern der Flechte verlaufenden Myceltheilen nicht vorfindet.

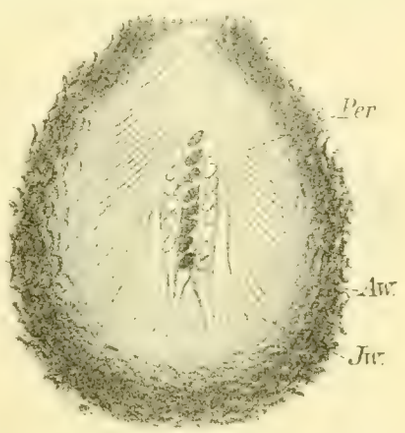


Fig. 9. Medianer Vertikalschnitt durch ein reifes Perithecium des Pilzes. Aw. Aussenwand. Iw. Innenwand. Per. Periphysen. 175fach.

Was nun die Perithecien anlangt, so besitzen sie eine ziemlich dicke, aus etwa 8—10 Zelllagen bestehende Wandung (Fig. 9). Während die innersten Lagen farblos und zartwandig erscheinen, weisen die äussersten stark gebräunte und verdickte Wände auf.

Von der Innenwand des Peritheciums entspringen in dichter Stellung zarte, aus gestreckten Zellen bestehende Periphysen, die an der Basis spärlich verzweigt sind (Fig. 9 Per.). An der Mündungsregion finden sie sich in nur kurzer Form vor; etwas weiter nach abwärts, etwa an der in Fig. 9 mit Per. bezeichneten Stelle erscheinen sie schon etwas länger (Fig. 10) und nehmen gegen die Basis des Peritheciums hin noch erheblich an Länge zu, allmählich in die Paraphysen übergehend.

An der Membran der Periphysen bemerkt man eine deutliche Differenzirung in zwei Lamellen, deren äussere so stark vergallertet, dass die einzelnen Fäden wie in einer dicken, den Durchmesser der Zellen oft ums 3—4fache übertreffenden Gallertscheide stecken (Fig. 10). An den Enden

Fig. 10. Periphysen aus der Partie Per. des in Fig. 9 gezeichneten Peritheciums, mit stark vergallerteten äusseren Membranlamellen, 540fach.

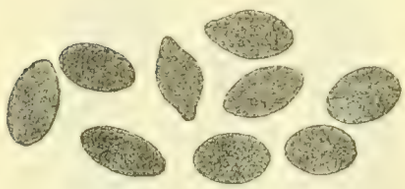


Fig. 12. Schlauchsporen in ihren verschiedenen Formen, 540fach.

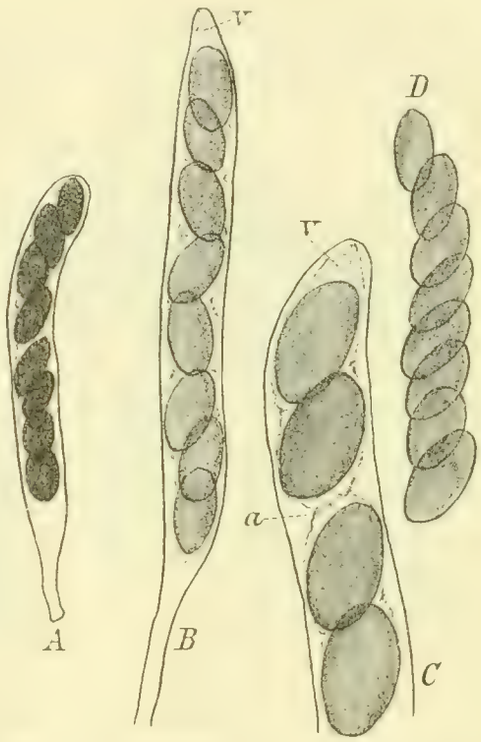


Fig. 11. A Ein Schlauch mit 8 Sporen, 540fach. B ein ebensolcher 540fach v. Verankerungsmittel. C Oberes Schlauchstück, a Verkettungs-, b Verankerungsmittel, 960fach. D Ejaculirte Sporenkette.

der Periphysen lassen sich diese Gallerthüllen noch getrennt wahrnehmen (Fig. 10), weiter zurück verschmelzen sie zu einer gemeinsamen zähen Gallertmasse, aus welcher die einzelnen Periphysen zu befreien auch bei starkem Druck nur schwierig gelingt. Die Innenlamelle dieser Fäden ist zart, der Inhalt zeigt keinerlei auffällige Merkmale.

Die Periphysen convergiren sämmtlich gegen die Mündung hin und nähern sich mit ihren Enden so weit, dass kaum ein enger Kanal für den

Durchtritt der ejaculirenden Schläuche bleibt, Verhältnisse, welche man ja auch bei anderen Sphaeriaceen, z. B. Sordarien[1]) wiederfindet.

Die Schläuche sind von schlank-cylindrischer Form, deutlich gestielt und wie es scheint stets mit 8 in eine Reihe gelagerten Sporen versehen (Fig. 11). Am Scheitel der dünnen Schlauchwand bemerkt man weder Verdickung noch Porenbildung oder Faltung. Auch färbt sie sich mit Jodjodkalium weder blau noch roth.

Die Sporen erscheinen stets einzellig, bald breiter oder schmäler elliptisch, bald mehr eiförmig, spindelig oder selbst citronenförmig (Fig. 12), von der hohen Kante gesehen ein wenig zusammengedrückt, variiren also in der Gestalt nicht unbeträchtlich. Man findet keinen Schlauch, der völlig gleichgestaltete Sporen besässe. Ihre anfänglich blass-olivengrünliche oder olivenbräunliche Membran nimmt schliesslich tiefbraune bis schwärzliche Färbung an und wird dabei spröde und zerbrechlich. Im Inhalt häuft sich Fett an, dessen Tropfen von der dunklen Membran völlig verdeckt werden. Die Länge der Sporen beträgt etwa 16—24 μ, die Breite 10—12,5 μ. Keimporen sind in der Membran nicht vorhanden.

An den die Schläuche überragenden schlanken Paraphysen, die sich erst nach vorheriger Färbung als in gestreckte Zellen gegliedert erweisen, im Uebrigen nur an der Basis spärlich verzweigt erscheinen, tritt die Vergallertung der äusseren Membranlamellen noch intensiver auf, als an den Periphysen (Fig. 13). Die Gallerthüllen verschmelzen ebenfalls zu einer homogenen mit Jodlösungen nicht färbbaren Masse; die Innenwand bleibt sehr zart. Im Inhalt der Paraphysen bemerkt man zur Reifezeit des Perithecium zahlreiche kleinere und grössere Fetttropfen (Fig. 13).

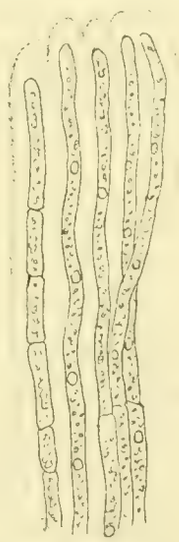


Fig. 13. Paraphysen mit stark vergallerteter Aussenwand, 540fach.

Nach vorstehenden morphologischen Daten handelt es sich zweifellos um einen mit derber Wandung und mit Mündung versehenen Pyrenomyceten, speciell um eine Sphaeriacee im Sinne von Winter, derselbe theilt diese Gruppe ein in Chaetomiaceen, Sordarieen und

[1]) Zopf, Anatomische Anpassung der Schlauchfrüchte an die Function der Sporenentleerung, Halle 1884, u. Handbuch der Pilze p. 89.

Sphaeriaceen i. e. S. Unser Pilz gehört zu der letzteren Abtheilung und speciell zu der ersten Winter'schen Section, da er keine ausgesprochene Stromabildung aufweist und seine Perithecien nicht in das Substrat eingesenkt sind.

Zu dieser Section rechnet W. die Trichosphaeriaceen, die Melanomeen, die Ceratostomeen, die Amphisphaeriaceen und die Lophiostomeen. Von diesen 5 Familien können nach der Winter'schen Charakteristik nur die Melanomeen in Betracht kommen, und unter diesen bloss die Gattung *Rosellinia*, deren Merkmale übrigens Punkt für Punkt auf den vorliegenden Pilz passen.

Unter den von Winter und Saccardo (Sylloge I) zusammengestellten zahlreichen Species findet sich nun keine einzige, die mit meinem Pilze völlig übereinstimmte. Auch die drei flechtenbewohnenden Arten, die Saccardo aufführt, *R. Cladoniae* (Anzi) auf den Podetien von *Cladonia deformis*, *R. Nephromatis* (Cronan) auf dem Thallus von *Nephroma resupinatum*, und *R. aspera* (Hazsl.) auf dem Thallus von *Aspicilia cinerea*, weichen in verschiedenen wesentlichen Punkten durchaus ab; letztere, die meiner Art noch am nächsten steht, schon durch die kugelige Gestalt der Perithecien, das mamillenförmige Ostiolum und die Eiform der Schlauchsporen, wenn anders diese Angaben über das nur dürftig bekannte Object richtig sind. Ich glaube daher vorliegenden Pilz als neu ansprechen zu dürfen und werde ihn als *Rosellinia Groedensis* bezeichnen. Die eigenthümlichen Gemmenbildungen, die er besitzt, scheinen die Conidienfructification zu ersetzen, die man bei einigen Vertretern des Genus beobachtet hat.

Was nun die Biologie des Pilzes anbetrifft, so äussert er ausgesprochen parasitische Eigenschaften. Denn da, wo die dichten Mycelmassen sitzen, wird das Flechten-Gewebe, einschliesslich der Algenzellen, vollständig zerstört, im Mark, wo die Mycelmassen sich besonders stark zu entwickeln pflegen, in oft noch viel ausgedehnterer Weise, als es Fig. 4 zeigt. Eine parasitische Fernwirkung auf benachbarte Algengruppen scheint zu fehlen, da dieselben völlig normales Aussehen zeigen.

Bezüglich der Entleerungsweise der Sporen konnte festgestellt werden, dass sie auf dem Wege simultaner Ejaculation erfolgt. Die Einrichtungen hierfür sind im Wesentlichen die nämlichen, wie ich sie früher für gewisse

Sordaria-Arten nachwies.[1]) Die Sporen werden nämlich zu einer Reihe verkettet und diese im Ascusscheitel verankert (Fig. 11 B, C). Als Verkettungsmittel dienen Epiplasmamassen (zur Sporenbildung nicht verwandtes Plasma), die sich mit Anilinfarben z. B. Safranin intensiv färben. Auch das Verankerungsmittel, das sich als breite schwanzartige Masse der Terminalspore anhaftet (Fig. 11 B C bei v), besteht aus Epiplasma. Trotzdem das Verkettungsmittel wenig auffällig erscheint, ist es doch sehr wirksam, denn es gelingt selbst bei starkem Druck auf das Deckglas nur schwer oder auch gar nicht, die Sporen theilweise von einander zu trennen; auch findet man häufig die ejaculirten Sporen entweder noch fest zur Kette verbunden (Fig. 11 bei D) oder doch wenigstens noch zu mehreren vereinigt. Die Oeffnung des Schlauches scheint, wie bei *Sordaria*, durch Absprengung des Endtheils in Form einer Kappe zu erfolgen, doch lässt sich dieselbe, infolge starker Verquellungserscheinungen, an der ejaculirten Sporenkette nur selten noch deutlich erkennen.

Bisher lagen über den Entleerungsmodus der *Rosellinia*-Arten meines Wissens keine Untersuchungen vor.

II. Sorothelia squamarioïdes.

Dieser seltene Pilz lebt auf *Placodium gelidum* (L). Zwei kleine mit dem Parasiten behaftete Proben der Flechte vom Umhauser Wasserfall im Oetzthal in Tirol erhielt ich von Herrn Dr. Arnold.

Die Früchtchen treten auf den Thalluslappen der Flechte zu 6—15 in kleine schwarze Gruppen zusammengehäuft auf (Fig. 14 Per.), meist in unmittelbarer Nähe der eigenthümlichen Cephalodienbildungen dieser Lichene (Fig. 14 Ceph.), mitunter auch auf letztere selbst übergehend. Von kugeliger oder eiförmiger Gestalt und schwarzer Farbe besitzen sie eine deutliche, aber nicht vorgezogene Mündung und messen etwa 0,16—0,24 mm in der Dicke, während die Gruppen 0,6—1 mm Breite aufweisen.

Die Schläuche sind stets cylindrisch und nur ganz kurz gestielt (Fig. 15), der Regel nach mit 8 Sporen versehen, aber mitunter auch nur

[1]) Anatomische Anpassung der Schlauchfrüchte an die Function der Sporenentleerung. Zeitschrift für die gesamt. Naturwissensch. Bd. 56 (1883).

7 enthaltend. Ihre Länge beträgt etwa 78 μ, ihre Breite etwa 14,5—16 μ. Die Membran ist derbwandig und wird weder durch Jodjodkalium noch durch die übliche Corallinlösung, noch durch Methylenblau gefärbt. Am Scheitel ist sie mit Porus versehen.

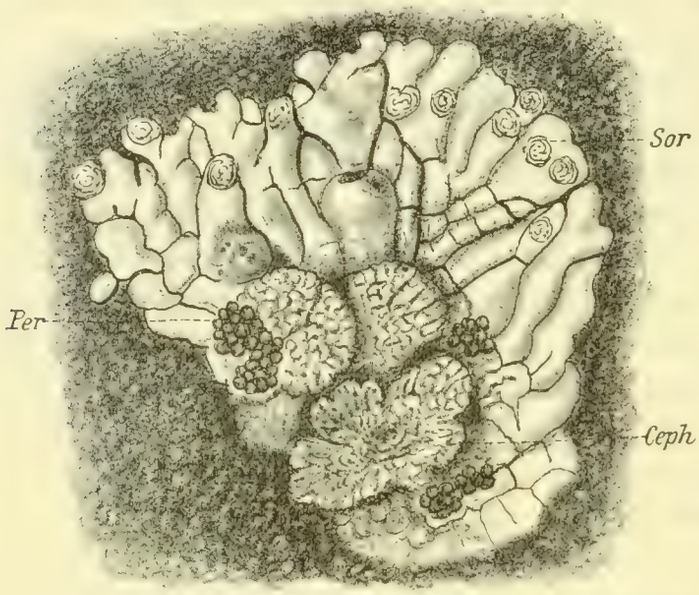


Fig. 14. Fragment eines Thallus von *Placodium gelidum* 12fach vergr. An verschiedenen Stellen dichte schwarze Peritheciengruppen des Pilzes (Per.) (die mit Ceph. bezeichneten Bildungen sind Cephalodien der Flechten, die mit Sor. bezeichneten Soredien).

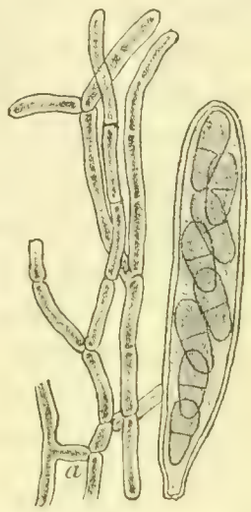


Fig. 15. Rechts ein Schlauch mit 8 Sporen, links Paraphysen, bei a mit Anastomose, 550fach.

Fig. 16. Verschiedene Formen der Schlauchsporen, 550fach.

Zwischen den Schläuchen gewahrt man Bündel von Paraphysen, welche jene meist weit überragen. Sie sind in gestreckte Zellen von etwa 1,7 bis 3,6 μ Durchmesser gegliedert und senden hie und da dicht unterhalb der Querwände Seitenäste ab, die mit benachbarten Paraphysen in Anastomosen-Verbindung treten können, eine Erscheinung, die meines Wissens bei den Sphaeriaceen noch nicht beobachtet wurde.

Von der Gliederung, Verzweigung und Anastomosenbildung der Paraphysen erhält man ausserordentlich schöne Bilder, wenn man sie mit Methylenblau färbt. Im ungefärbten Zustande sind die

Verhältnisse zwar auch schon wahrzunehmen, jedoch nicht so leicht und so sicher wie bei jener Färbung, weil die Fäden ihre Membran ziemlich stark vergallerten und dadurch blass erscheinen. Daher die Angabe Mudd's, dass die Paraphysen „undeutlich" seien.

Die vergallerteten übrigens durch Jodjodkalium, Corallin und Methylenblau nicht färbbaren Häute verkleben fest miteinander, sodass sie, wenigstens wenn man schon älteres Material vor sich hat, auch durch starken Druck nur schwer zu trennen sind.

Die die Perithecienwand im Innern auskleidenden Periphysen, die gegen die Mündung hin immer kürzer werden und nach der Basis zu allmählich in Paraphysen übergehen, tragen übrigens, von den Längenverhältnissen abgesehen, ganz den Charakter der letzteren.

Die Sporen bestehen stets aus zwei Zellen, welche in manchen Fällen an Grösse und Form völlig gleich, meist aber in diesen Beziehungen mehr oder minder verschieden sind. Für beiderlei Vorkommnisse giebt Fig. 16 Beispiele.

Auch der Gesammtumriss der Sporen variirt vielfach. Bald sieht man die breitere oder schmälere Ellipsoïdform, bald die breitere oder schmälere Stabform, bald Eiform oder Birnform, bald die Bohnenform (Fig. 16). Mitunter gewahrt man selbst schwach S-förmig gekrümmte Gestalten (Fig. 16). Bald entspricht der Scheidewand eine Einschnürung, bald fehlt diese.

Auch in der Grösse der Sporen treten vielfache Variationen auf, welche sich bezüglich der Länge zwischen 16 und 21 μ, bezüglich der Breite zwischen 6 und 9 μ bewegen.

Anfänglich sind die Sporenhäute olivengrün, später olivenbraun bis dunkelbraun gefärbt. Im letzteren Falle pflegt das in Tropfenform reichlich gespeicherte Fett völlig verdeckt zu werden.

Die Beziehungen des Pilzes zu den Flechtencomponenten festzustellen war nicht möglich, weil das Material bereits zu alt erschien. Aus dem gleichen Grunde konnten keine Keimversuche vorgenommen werden.

Durch obige Charakteristik werden die früheren recht kurzen und z. Th. nicht einmal zutreffenden Beschreibungen nicht unerheblich ergänzt resp. corrigirt.

Aufgestellt wurde die Species 1861 von Mudd[1]) als *Sphaeria squamarioïdes*. Er hat die Paraphysen augenscheinlich gar nicht gesehen, da er sie als schleimig-zerflossen bezeichnet, die Sporenform ungenau notirt und die Sporenmaasse falsch angegeben, wenn es sich hierbei nicht etwa, wie Winter vermuthet, um einen Druckfehler handelt. Ich erwähne solche Dinge nur als Beispiel für die Ungenauigkeit und Flüchtigkeit, mit der manche Lichenologen ihre Beobachtungen und Beschreibungen der Flechtenparasiten gemacht haben.

Später hat Arnold[2]) das Vorkommen des Schmarotzers in den Alpen (an der oben angegebenen Lokalität) konstatirt, die Paraphysen gesehen und die Sporenmaasse richtig angegeben, aber die Früchtchen merkwürdiger Weise als Discomycetenfrüchtchen aufgefasst, jedenfalls ein braunes Epithecium und ein braunes Hypothecium zu sehen geglaubt. Gelegentlich einer späteren Mittheilung[3]) stellte er den Pilz zur Gattung *Polycoccum* und gab richtige Umrissbilder einiger Sporen.

Winter,[4]) der den Pilz nicht kannte und leider die unrichtigen Angaben Mudd's den richtigeren Arnold's vorzog, demgemäss auch die Gegenwart von Paraphysen nicht berücksichtigte, zog den Schmarotzer zur paraphysenlosen Gattung *Tichothecium*, in der er in seinem falschen Bestreben, möglichst zu vereinigen, statt streng zu scheiden, die heterogensten Species zusammengewürfelt hat. Er deutete jedoch wenigstens an, dass nach der Arnold'schen Beschreibung der Pilz möglicherweise zu *Sorothelia* Körber zu stellen sei.

Meiner Meinung nach ist dies in der That die einzige richtige Stelle, wo der Pilz unterzubringen ist: die heerdenweise Vereinigung der Perithecien, ihre oberflächliche Stellung, die derbe fast kohlige Beschaffenheit der Perithecienwand, die Gegenwart von Paraphysen, die 8-Zahl der Sporen im Schlauche, die Gestalt, Zweizelligkeit und Farbe der Sporen — das alles

[1]) Mudd, W. A manual of British Lichens. Darlington 1861.

[2]) Lichenologische Ausflüge in Tirol. VII. Verhandl. der zoolog. bot. Gesellschaft. Wien 1872. p. 283.

[3]) Lichenologische Fragmente XVI in Flora 1874, p. 29. Taf. II, Fig. 8.

[4]) Bearbeitung der Pilze in Rabenh. Kryptogamenflora. Abth. II, p, 353.

sind Merkmale, welche sämmtlich auch der Gattung *Sorothelia* zukommen, wie sie Körber[1]) und Winter kurz charakterisirt haben.

Es würde sich nur noch fragen, ob nicht etwa *Sorothelia squamarioïdes* (Mudd), so werde ich nunmehr vorstehende Art nennen, mit *Sorothelia confluens* Körber, die auf *Phlyctis argena* schmarotzt, identisch ist, was nach der allerdings sehr dürftigen Körber'schen Beschreibung[2]) wohl möglich wäre, da alle von Körber und Winter angegebenen Merkmale auch auf *Sorothelia squamarioïdes* zu passen scheinen mit Ausnahme der geringeren bei Winter nur 5—6 μ betragenden Dicke der Sporen und der nach Körber und Winter geringeren Länge der Paraphysen. Ich kann aus Mangel an Vergleichsmaterial keine Entscheidung treffen; doch würde der Name *Sorothelia squamarioïdes* jedenfalls bestehen bleiben, weil *S. confluens* von Körber vier Jahre später aufgestellt worden ist.

III. Pharcidia Gyrophorae.

Von Pilzen, welche Krankheiten der Gyrophoren hervorrufen, sind bisher nur eine sehr kleine Anzahl bekannt geworden, welche sämmtlich den Pyrenomyceten zugehören. Und zwar fand auf dem Thallus von *Gyrophora arctica* Ach. aus Lappland Sommerfelt[3]) seine *Dothidea lichenum* (*Homostegia lichenum* Fuckel Symb. mycol. p. 224), Körber[4]) sein *Tichothecium grossum*, während Nylander seine *Melanotheca apogyra* auf den Apothecien von *Gyrophora polyphylla* (L) beobachtete.[5])

Wahrscheinlich existiren aber noch verschiedene andere Gyrophoren-Schmarotzer. Dafür spricht ein neuer Pyrenomyceten-Fund Arnold's an einer dritten *Gyrophora*-Art, nämlich *G. cylindrica* (L.). Das Material war in der Nähe der Albonseen (an der Knappenhütte) bei St. Christoph am Arlberg in Tirol gesammelt und mir von Herrn Dr. Arnold als *Arthopyrenia Gyrophorae* n. sp. freundlichst mitgetheilt zu näherer Untersuchung. Dieselbe ergab Folgendes:

[1]) Parerga p. 471.
[2]) l. c. p. 472.
[3]) Flora lapponica p. 224.
[4]) Paverga lichenologica p. 469.
[5]) Flora 1887 p. 132. Vgl. Hue, Addenda nova ad. lich. europ. p. 311.

Was zunächst das äussere Auftreten des Parasiten anbetrifft, so siedelt sich derselbe immer nur auf den Thalluslappen, niemals auf den Apothecien an. Dem blossen Auge entgeht er vollständig, ja selbst bei Anwendung der Lupe kann man ihn leicht übersehen. Seine Früchtchen sind nämlich relativ sehr klein, unter der Lupe eben nur als feinste schwarze Pünktchen wahrnehmbar, die hier spärlich, dort zahlreich zwischen den als etwas grössere

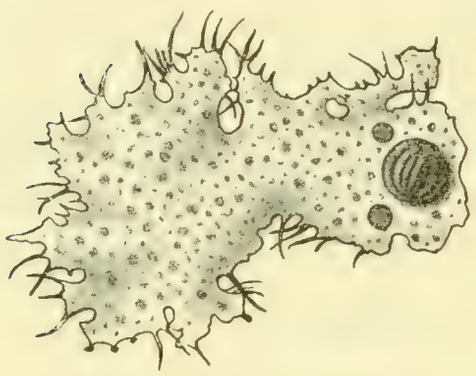


Fig. 17, 12fach. Fragment eines Thallus von *Gyrophora cylindrica*, von oben gesehen mit 3 Apothecien und zahlreichen Spermogonien, die als grössere Punkte erscheinen. Die kleinen Pünktchen zwischen diesen stellen die Perithecien des Parasiten dar.

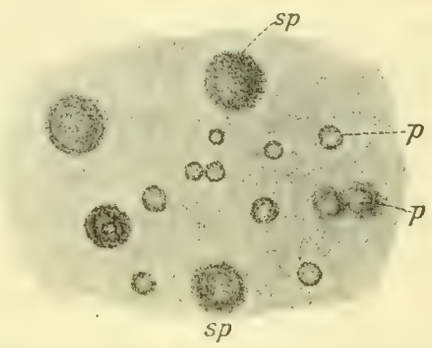


Fig. 18, 60fach. Stückchen eines Thallusfragmentes aufgeweicht und von der Oberseite betrachtet etwas stärker vergrössert. Die kleinen Früchtchen mit heller Mündung stellen die Perithecien des Parasiten, die drei grossen die Spermogonien der Flechte selbst dar.

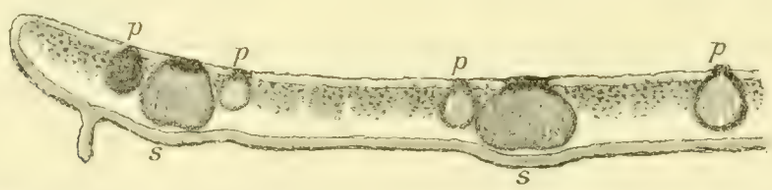


Fig. 19, 60fach. Stück eines Vertikalschnitts durch ein von dem Parasiten besetztes Thallusfragment. p Perithecien des Schmarotzers, s Spermogonien der Flechte.

Punkte auftretenden Spermogonien der Flechte verstreut erscheinen (Fig. 17). Dazu kommt, dass die inficirten Thallustheile äusserlich kein irgendwie auffälliges Krankheitssymptom erkennen lassen.

Betrachtet man aber einen befallenen Thalluslappen nach vorheriger Anfeuchtung bei etwa 50facher Vergrösserung von oben, so heben sich die kleinen dunkeln mit heller Mündung versehenen Perithecien des Pilzes

von den meist viel grösseren und nicht mit hellem Mündungsporus ausgestatteten Spermogonien der Flechte leicht kenntlich ab (Fig. 18). Schärfer noch prägt sich der Gegensatz beider Fruchtformen auf schwach vergrösserten Vertikalschnitten durch den Thallus aus (Fig. 19): die relativ stattlichen Spermogonien sp sind ziemlich tief in das Gewebe eingesenkt und treiben daher meistens sogar die untere Rinde etwas hervor, während die kurz birnförmigen kleinen Perithecien p des Schmarotzers meist nicht über die Mittellinie des Querschnitts hinabragen (Fig. 19).

Die Grösse der Schlauchfrüchtchen schwankt etwa zwischen 0,1 und 0,16 mm in der Höhe und 0,08—0,13 mm in der Breite. Ihre Wandung besteht aus mehreren Zelllagen, deren äusserste mit humificirten (mehr oder weniger dunkel gebräunten) Wandungen versehen sind. Die Mündung liegt etwa in gleichem Niveau mit der Oberfläche der oberen Rinde. Der Mündungskanal ist ausgekleidet mit Periphysen, die keine besondere Eigenthümlichkeit zeigen.

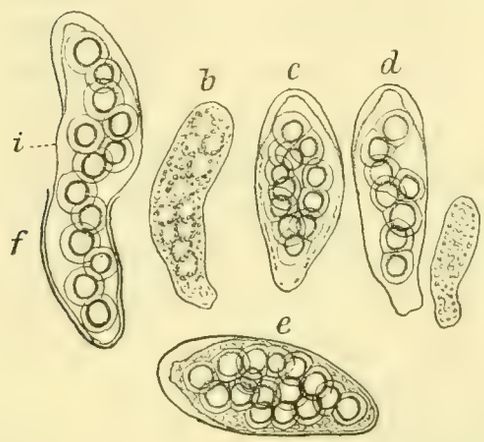


Fig. 20, 500fach. a—e Jüngere und halbreife Schläuche mit 8 resp. 4 Sporen, f reifer Schlauch in Vorbereitung zur Ejaculation (Streckung) begriffen; a äussere, i innere Lamelle der Wandung.

Fig. 21, 900fach. Reife Schlauchsporen mit Fetttropfen.

Paraphysen fehlen vollständig. Die Schläuche sind breit keulenförmig bis breit spindelförmig, kaum gestielt und mit breitem gerundeten Scheitel versehen (Fig. 20). Da sie im Vergleich zu den relativ kleinen Perithecien relativ gross erscheinen — ich fand sie 39 bis 50 μ lang und 14—20 μ breit — so haben in einem Perithecium nur wenige Platz.

Der Regel nach werden in den Schläuchen je 8 Sporen erzeugt,

doch kommt auch, allerdings in selteneren Fällen, die Zahl 4 vor (Fig. 20 d). Die Sporen sind constant zweizellig, die obere Zelle erscheint stets breiter, als die untere (Fig. 21). Schon in der Jugend oder doch in halbreifem Zustande macht sich in den Sporen ein starker Fettgehalt bemerkbar, und zur Reifezeit ist jede Zelle mit einem stattlichen Fetttropfen ausgestattet (Fig. 21). An der nicht besonders dicken, auch keinerlei Sculptur aufweisenden Sporenmembran zeigt sich im Reifestadium eine gelbliche, schliesslich olivenbräunliche Färbung, die nur bei sehr alten im Perithecium zufällig zurückgebliebenen und meist abgestorbenen Sporen stark nachdunkelt. In der Länge messen die Sporen 13—17,86 μ, in der Breite 7,14—8,04 μ.

Was die systematische Stellung des Pilzes anlangt, so kann nach vorstehenden Beobachtungen kein Zweifel sein, dass es sich um eine Sphaeriacee handelt, und zwar um einen Vertreter der Gattung *Pharcidia* im Sinne von Körber (Parerga 469) und Winter (l. c. p. 342). Die Gattung *Arthopyrenia* stellte Massalongo für typische Flechten auf, hier handelt es sich aber um einen Pilz.

Von den bei Winter aufgeführten Arten, zu denen noch *Pharcidia rivulorum* (Kernstock) Zopf und *Pharcidia glebarum* (Arnold) Z. hinzukommen würden, unterscheidet sich *Pharcidia Gyrophorarum* (Arnold) schon durch die Grösse der Sporen (13 17,9 : 7,14—8), wie folgende Uebersicht lehrt.

Ph. epicymatia (Wallr)	10—12 : 3
„ *lichenum* (Arn)	12—15 : 3,5—4
„ *Arthoniae* (Arn)	18—23 : 5
„ *punctillum* (Arn)	14—18 : 3,5—5
„ *Psorae*	27—30 : 6—9
„ *tabacina* (Arn)	10—12 : 3
„ *constrictella* (Müll)	18—22 : 8—9
„ *badiae* (Arn)	15—16 : 4—5
„ *Ahlesiana*	9—14 : 3—4
„ *Schaereri* (Mass)	12—14 : 3—3,5
„ *Hageniae* (Rehm)	12—15 : 4—5
„ *dispersa* (Lahm)	13—15 : 4—5
„ *microspila* (Körb)	15—17 : 4—5

Ph. conspurcans (Fr)	10—14 : 5
„ *Porocyphi* (Stein)	6—8 : 2—3
„ *parvipuncta* (Stein)	12—18 : 5—6
„ *rivulorum* (Kernst)	12,5—14,3 : 5,4—6,3
„ *glebarum* (Arn)	12—15 : 3.

Ich muss hiernach mit Arnold vorliegende Art für neu halten.

Ueber die Mechanik der Sporenentleerung von *Pharcidien* ist zur Zeit noch nichts bekannt. Eine specielle Untersuchung in dieser Richtung, die durch die frische Beschaffenheit des Arnold'schen Materials ermöglicht wurde, hat folgenden Aufschluss gegeben:

Macht man nicht zu dünne Schnitte durch ein von dem Parasiten occupirtes Thallusläppchen und beobachtet nun einzelne nicht angeschnittene Perithecien unter dem Deckglas, so wird man etwa innerhalb einer halben Stunde aus der Mündung des einen oder andern Früchtchens eine Schlauchspitze hervorkommen sehen, die sich allmählich verlängert und in der man in schräger Reihe die Sporen liegen sieht. Hat der Schlauch eine gewisse Länge erreicht, so fährt plötzlich eine Spore heraus und der Schlauch verkürzt sich gleichzeitig etwas. Sodann nimmt er etwa die ursprüngliche Länge wieder an und ejaculirt wiederum eine Spore und so fort, bis er entleert ist. Es findet also succedane Ejaculation statt, wie wir sie durch Pringsheim's Untersuchung für *Pleospora Scirpi*[1]) kennen.

Das Verhalten des Schlauches bei diesem Vorgange ist folgendes: An der Schlauchwand, die sich übrigens mit Jodjodkalium weder bläut noch röthet, findet eine Differencirung in zwei Lamellen statt. Bei der Reife des Schlauches und bei Feuchtigkeitszutritt dehnt sich die Innenlamelle (i in Fig. 21 f) stark und die äussere (a in Fig. 21 f) wird an der Spitze gesprengt. An herausgedrückten Schläuchen lässt sich das gar nicht selten direct beobachten. Die Streckung des Innenschlauches wird schliesslich so bedeutend, dass das Ende durch den Mündungskanal ins Freie gelangt, worauf dann die Ejaculation erfolgt.

Nach Pringsheim ejaculiren die herausgedrückten Asci von *Pleospora Scirpi* schon beim Liegen im Wasser des Objectträgers. An dem

[1]) Pringsheim's Jahrb. I, p. 189.

vorliegenden Pilz habe ich das niemals beobachten können, vielmehr wurden die Schläuche unter jenen Verhältnissen sehr bald abnorm; der scheitelständige Theil der Wandung quoll stark auf (Fig. 21 f) und der mittlere wurde schliesslich gesprengt, sodass die Sporen seitlich herauskamen.

Die Länge des aus dem Perithecium herausgetretenen Schlauches beträgt kurz vor eintretender Ejaculation nach einigen von mir vorgenommenen Messungen 30—40 μ. Nehmen wir die Höhe des Peritheciums auf durchschnittlich 130 μ an, so würden die definitiv gestreckten Schläuche durchschnittlich 165 μ lang sein. Die mittlere Länge reifer Schläuche vor der Streckung berechnet sich nur auf etwa 45 μ, mithin müssen sich die Schläuche um etwa das 4fache ihrer ursprünglichen Länge strecken, um ejaculationsbereit zu sein.

An der Spitze der freiwillig aus dem Perithecium herausgetretenen Schläuche kann man niemals eine Quellung der Wandung wahrnehmen, wie sie an künstlich herausgebrachten Schläuchen zu sehen ist, z. B. in Fig. 21.

IV. Rhymbocarpus punctiformis.

Von Herrn Dr. F. Arnold im August 1895 auf kleinen Exemplaren von *Rhizocarpon geographicum* (L.) aufgefunden, die auf Porphyrgeröll bei St. Ulrich in Gröden (Südtirol) gewachsen waren.

Der Pilz tritt ausschliesslich auf den Thallusschollen auf. Seine höchst winzigen und daher mit blossem Auge nicht wahrnehmbaren Früchtchen erscheinen bei Lupenbetrachtung als schwarze Punkte, die unregelmässig über die Oberfläche der Areolen zerstreut sind (Taf. II, Fig. 1). Sie können unter Umständen so reichlich und in so dichter Stellung vorkommen, dass die betreffenden Thallustheile ein rauchgraues bis schwärzliches Aussehen erhalten.

So charakteristisch diese äussere Form des Auftretens an sich ist, so kann sie doch allein nicht zur Unterscheidung von gewissen anderen auf *Rhizocarpon geographicum* vorkommenden Schmarotzern dienen, denn bei derselben Vergrösserung betrachtet bieten z. B. mit *Tichothecium Stigma* Körber oder mit *T. macrosporum* Hepp besetzte Areolen oft genau dasselbe Bild. Ein vergleichender Blick auf Fig. 1 u. 13 der Tafel II, sowie auf Fig. 1 u. 4 der

Tafel I wird dies sofort erkennen lassen. Auch das Auftreten von *Xenosphaeria geographicola* (Arnold) ist ein ganz ähnliches, wenn auch die Früchtchen dieses Schmarotzers meist etwas grösser und dichter gestellt erscheinen (Taf. I, Fig. 8).

Der in der Ueberschrift genannte Pilz ist ein Discomycet. Betrachtet man die von ihm befallenen *Rhizocarpon*-Areolen bei etwa 40facher Vergrösserung, so zeigen die Apothecien des Schmarotzers meist unregelmässig-eckigen, hie und da aber auch annähernd kreisförmigen oder elliptischen Umriss (Taf. II, Fig. 2). Die bei dieser Vergrösserung schwarz erscheinende Oberfläche ist höckerig und mit ein oder mehreren klaffenden Rissen versehen. Mitunter gehen diese vom Centrum aus, was den Anschein erwecken kann, als habe man es mit Perithecien statt mit Apothecien zu thun. Eine Berandung der Apothecien fehlt (Taf. II, Fig. 2, 3).

Auf Vertikalschnitten durch die Thallusschollen zeigen die Früchtchen etwa die Gestalt einer Pauke (Taf. II, Fig. 3). Sie sind vollständig in das Gewebe der Flechten eingesenkt, so dass ihre Oberfläche in gleichem Niveau mit der Oberfläche der Areolen liegt oder doch nur wenig über dieselbe hervorragt (Taf. II, Fig. 3).

Wenn man Fragmentchen einer mit solchen Früchtchen besetzten Areole nach vorherigem Aufweichen in Wasser durch Drücken und Schieben des Deckglases behandelt, so gelingt es hier und da, kleinere Früchtchen vollständig zu isoliren. An diesen sieht man dann die dünne farblose oder doch nur sehr schwach bräunlich gefärbte Wandung in Form eines Hyphengewebes entwickelt (Taf. II, Fig. 4). Die Hyphen und ihre Aeste verlaufen longitudinal und sind im oberen Theile der Wandung aus ganz kurzen, etwa isodiametrischen, im mittleren und unteren aus etwas gestreckten Zellen gebildet, die zartwandig und fast oder ganz farblos erscheinen (Taf. II, Fig. 4). Der basale Theil der Früchtchen lässt keine scharfe Grenze erkennen.

Durch diese Umstände erinnert der Pilz an die Vertreter der Rehm'schen Familie der Arthonieen. Auch bei diesen fällt der Mangel einer ausgeprägten Hüllen- oder Gehäusebildung auf, im Gegensatz zu vielen anderen Discomyceten, wo die Apothecien ein mehr oder minder derbes und dickes, meist gefärbtes und nach aussen hin scharf ab-

gegrenztes Hüllgewebe erhalten, mithin auf einer höheren Stufe der Ausbildung stehen.

Den basalen Theil des Apotheciums nimmt ein nicht besonders stark entwickeltes Hypothecium ein (Taf. II, Fig. 5 sbh.), welches auf Vertikalschnitten farblos oder doch nur sehr schwach gebräunt erscheint. Von ihm erheben sich cylindrische bis schlank-keulige, kurz gestielte Schläuche, welche acht einzellige, zartwandige, farblose mit Fetttropfen ausgestattete Sporen von ellipsoïdischer oder bohnenförmiger, selten spindeliger Form führen (Taf. II, Fig. 6 u. 7). Die Schlauchwand ist mässig verdickt und weist weder einen durch Jod sich bläuenden, noch einen durch Jod roth werdenden Stoff auf.

Zwischen den Schläuchen bemerkt man relativ kräftige, spärlich verzweigte und in gestreckte Glieder getheilte Paraphysen (Taf. II, Fig. 8). Soweit dieselben zwischen den Schläuchen verlaufen, sind sie farblos; die über die Schlauchregion hinausragenden sich ebenfalls verzweigenden Enden aber werden durch einen Membranfarbstoff spangrün gefärbt (Taf. II, Fig. 9) und durch eine gallertige Substanz mit einander zu einem dichten und dicken Epithecium verklebt, das bei schwacher Vergrösserung fast schwarz erscheint. Da diese Epithecium-Elemente so fest aneinander haften, dass sie selbst durch starken Druck nur schwer zu lösen sind, so würden die Schläuche ihre Sporen nicht ins Freie befördern können, wenn nicht gegen die Reifezeit der Früchtchen das Epithecium unregelmässig zerrissen würde.

Ferner lässt sich beobachten, dass die zwischen den Asken stehenden Paraphysentheile zur Reifezeit sich von ihren oberen, dem Epithecium angehörigen Theilen abtrennen. Man sieht daher jene Paraphysentheile zur Reifezeit frei dastehend und die Enden der Asci kaum überragend (Taf. II, Fig. 5). Es ist das eine sehr eigenthümliche Erscheinung, die meines Wissens noch bei keinem anderen Discomyceten beobachtet wurde. Wie dieselbe zustande kommt, habe ich durch direkte Beobachtung nicht ermitteln können. Vermuthlich wird die Trennung dadurch bewirkt, dass die zwei übereinander stehenden Zellen einer Hyphe sich gegen einander abrunden, nachdem die Mittellamelle der betreffenden Querwand durch Vergallertung gelöst wurde.

Die spangrüne Färbung der Paraphysenenden, welche das Epithecium

bilden, sowie der eben genannten Hyphen wird durch einen Membranfarbstoff bewirkt, der mit Salpetersäure violettroth wird, in conc. Schwefelsäure mit schmutzig-blaugrüner Farbe löslich ist und durch Kalilauge weder Lösung noch Verfärbung erfährt.

An alten Apothecien lässt sich eine andere eigenthümliche Erscheinung beobachten. Bei schwacher (etwa 60facher) Vergrösserung sieht man nämlich von der Peripherie solcher Früchtchen sehr häufig mehr oder minder zahlreiche schwarze, vielfach gebogene Linien ausstrahlen, die sich meistens reichlich und unregelmässig verzweigen (Taf. II, Fig. 10), so dass sehr zierliche Bilder zustande kommen.

Diese Linien stellen dicke Hyphen dar, welche als Seitenäste von den Hyphen der spangrünen Theile der Frucht ausgesandt werden und sich den Areolen der Flechte dicht anschmiegen. Anfangs sind sie von derselben spangrünen Farbe, wie die Hyphen, von denen sie ihren Ursprung nahmen, später geht die Färbung mehr ins Olivengrüne und schliesslich in mehr oder minder dunkles Braun über. Während diese Fäden zunächst in gestreckte Zellen gegliedert erscheinen, werden sie später durch intercalare Quertheilungen kurzzellig (Taf. II, Fig. 11). Schliesslich runden sich die Zellen dergestalt, dass die Fäden ein rosenkranzartiges oder *Torula*-ähnliches Ansehen gewinnen (Taf. II, Fig. 11). Sie sind ziemlich kräftig verdickt und an der äusseren Membranschicht mit kleinen Unebenheiten versehen, die man allerdings nur bei starken Vergrösserungen wahrnimmt.

Was die Stellung im System anlangt, so muss der Pilz wohl ohne Zweifel den „Arthonieen“ im Sinne Rehm's[1]) angereiht werden, da die für diese Familie als Hauptcharaktere angegebenen Merkmale „Fruchtschicht eingesenkt, dann hervorbrechend, von keinem eigenen erkennbaren Gehäuse umgeben, rundlich oder verschiedentlich fleckartig geformt“ vollständig auf ihn passen.

Auf der andern Seite weicht der Schmarotzer sowohl durch die Form der Schläuche und Paraphysen als auch durch das farblose Hypothecium und das mächtige Epithecium von allen 6 Gattungen der genannten Familie

[1]) Bearbeitung der Discomyceten in Rabenh. Kryptogamenfl. III, p. 414.

ab, von *Conida, Celidium, Lecideopsis, Arthonia, Arthothelium* auch noch durch die Einzelligkeit der Schlauchsporen.

Es dürfte somit die Aufstellung einer neuen Gattung nöthig sein, für die ich den Namen *Rhymbocarpus*[1]) vorschlage. Dieselbe würde folgendermaassen charakterisirt werden können:

Apothecien vollständig in das Gewebe der Wirthspflanze eingesenkt, ohne eigentliches Gehäuse. Schläuche schmal keulig, 8sporig. Schlauchsporen einzellig, farblos. Paraphysen spärlich verzweigt, ohne blasige Endzellen, die Enden zu einem blasigen Epithecium verklebt. Hypothecium farblos. Schlauchmembran durch Jod weder gebläut noch geröthet.

Die Diagnose von *Rh. punctiformis* würde lauten:

Apothecien paukenförmig, mit dunkel-spangrünem, bei schwacher Vergrösserung schwarz erscheinendem Epithecium, 0,04—0,14 mm breit und bis 0,12 mm hoch. Schläuche etwa 50—53 μ lang, 9 μ dick, mit nicht stark verdickter Wandung. Paraphysen relativ dick, an den Querwänden nicht eingeschnürt. Sporen zu 8 in einer Reihe geordnet, verlängert ellipsoïdisch oder bohnenförmig, seltener mehr spindelig, 10,7—12,5 μ lang und 3,57—5,36 μ breit, dünnwandig, mit Fetttropfen. Auf dem Thallus von *Rhizocarpon geographicum.*

Was nun die Beziehungen des Pilzes zu dem Wirth anbetrifft, so zeigten Vertikalschnitte durch die von dem Pilze besetzten Areolen die Algengruppen, auch die unmittelbar an die *Rhymbocarpus*-Früchtchen angrenzenden, stets in lebhaft chlorophyllgrüner Färbung. *Rhymbocarpus punctiformis* scheint demnach auf die Alge der Flechte keinerlei schädigenden Einfluss auszuüben.

Betrachtet man nun feinere Vertikalschnitte bei stärkerer Vergrösserung, so lässt sich konstatiren, dass die Hyphen des Hypotheciums sowie die von den seitlichen Theilen der Frucht ausgehenden Hyphen die Algen vielfach dicht umspinnen (Taf. I, Fig. 5). Diese umsponnenen Algenzellen sehen rein chlorophyllgrün, also durchaus lebenskräftig aus. Dass es sich bei den umspinnenden Hyphen wirklich um die des *Rhymbocarpus* und nicht etwa um solche des *Rhizocarpon* handelt,

[1]) Der Name ist gebildet von *ῥύμβος* Pauke und *καρπός* Frucht.

geht daraus hervor, dass jene Hyphen mit Jodjodkalium nichts von Blaufärbung annehmen, während die dem *Rhizocarpon geographicum* angehörigen mit diesem Reagenz ausgesprochenen Bläuung erfahren.

Bekanntlich herrscht jetzt allgemein die wohl auch ganz richtige Annahme, dass zwischen den die Algen umspinnenden Flechtenhyphen einerseits und den Algenzellen andererseits ein Stoffaustausch stattfindet, jedenfalls von Seiten der Alge Kohlehydrate an die Hyphen des Flechtenkörpers abgegeben werden.

Es liegt nahe zu vermuthen, dass auch zwischen den Hyphen des *Rhymbocarpus* und den Algenzellen des *Rhizocarpon* ein ähnliches Verhältniss besteht, jedenfalls erscheint nach dem eben Dargelegten eine rein parasitische d. h. schädigende Wirkung der *Rhymbocarpus*-Hyphen auf die Alge ausgeschlossen.

Ist jene Vermuthung richtig, so würde *Rhymbocarpus punctiformis* noch keineswegs als Flechte anzusprechen sein, denn zum Begriff der Flechte gehört die Vereinigung von Pilz und Alge zu einem morphologisch geschlossenen Ganzen.

Die Hyphen des *Rhymbocarpus* verflechten sich eng mit den Hyphen des *Rhizocarpon*. Daher findet möglicherweise auch ein Austausch von Stoffen zwischen diesen beiden Elementen statt. Haustorienbildungen seitens des *Rhymbocarpus* waren nicht nachzuweisen.

Ganz ähnliche interessante Beziehungen zwischen den Hyphen des Flechten-Parasiten und den Flechten-Componenten finden auch anderwärts statt. Man vergleiche z. B. die weiter unten besprochene *Conida rubescens*, die auf *Diplotomma epibolum* auftritt.

V. **Discothecium Stigma** (Körber) Zopf.

(Hierzu Taf. II, Fig. 12—18.)

Von Körber auf den Thallusschollen der *Psora lamprophora* an Basalt der kleinen Schneegrube im Riesengebirge aufgefunden und in Parerga lich. p. 468 als *Tichothecium Stigma* Körber mit einer sehr dürftigen Dia-

gnose veröffentlicht. Winter,[1]) der den Originalpilz in Körber's Lich. sel. nr. 360 untersuchte, fügte nur die Sporenmaasse hinzu. Lahm hat, nach Körber's Angabe, den Parasiten in Westphalen auf *Rhizocarpon geographicum* (L) beobachtet, und auch Winter führt diese Flechte als Wirthspflanze an.

Ich selbst fand zahlreiche Thalli von *Catocarpus alpicolus* (Whlbg) Körber, welche Herr Dr. H. Glück auf dem Brockengipfel gesammelt hatte,[2]) reichlich mit dem äusserst winzigen, mit blossem Auge nicht wahrnehmbaren Pilze besetzt und nahm daraus Veranlassung, ihn näher zu untersuchen. Seine Anwesenheit macht sich dadurch bemerklich, dass der sonst so schön gelbgrün gefärbte Thallus auf kleinere oder grössere Strecken hin etwa rauchgraue Färbung annimmt..

Betrachtet man solche Stellen mit einer stärkeren Lupe, so sieht man die Areolen des Thallus mit zahlreichen wie durch Nadelstiche hervorgerufenen schwarzen Punkten besetzt (Taf. II, Fig. 12 und 13), welche ebensoviele Früchtchen des Schmarotzers repräsentiren.

Vertikalschnitte durch die befallenen Thallusareolen lassen erkennen, dass diese Früchtchen Perithecien eines Pyrenomyceten darstellen. Dieselben weichen aber von gewöhnlichen Perithecienformen dadurch ab, dass sie nicht kugelige, ellipsoïdische oder birnförmige Gestalt zeigen, sondern etwa wie ein Krug oder ein Töpfchen gestaltet sind, das von oben durch einen flachen oder doch nur schwach gewölbten Deckel geschlossen ist (Taf. II, Fig. 15), der in der Mitte die Mündung trägt.

Diese breite, kreisrunde, deckelartige Scheitelregion repräsentirt sich noch besser, wenn man eine Perithecien tragende Areole bei schwacher microscopischer Vergrösserung (etwa 60facher) von oben betrachtet (Taf. II, Fig. 14).

Man sieht dann auch den Mündungsporus deutlich, der auf Vertikalschnitten natürlich nur ganz zufällig getroffen wird.

Charakteristisch ist ferner der Bau der Seitenwand eines solchen Früchtchens; derselbe lässt nämlich statt des pseudoparenchymatischen Ge-

[1]) Rabenh. Kryptogamenflora, Pilze II, p. 351.

[2]) Sie zeigten zweizellige Sporen, waren also nicht etwa das so ähnliche *Rhizocarpon geographicum*.

webes, wie es sonst solche Perithecien zeigen, ein mehr ausgesprochenes Hyphen-Gefüge erkennen (Taf. II, Fig. 16). Dabei entspricht der Verlauf der parallel gelagerten Hyphen etwa der Längsachse des Früchtchens, d. h. er geht von der Basis nach dem Scheitel zu. Am Besten sieht man diese Verhältnisse an halbreifen Früchtchen. In der Wandung dieser Hyphen wird ein brauner Farbstoff abgelagert, der bei Zusatz von conc. Salpetersäure wie von Jodjodkalium keine Farbenänderung erkennen lässt. Die Scheitelregion des Früchtchens ist, da sie mit der Luft in unmittelbarer Berührung steht, dunkel gefärbt und dabei etwas derber, als die Seitenwand.

Bei Lupenvergrösserung erscheinen die Früchtchen schwarz. Der Durchmesser des breiten Scheitels beträgt etwa 0,1—0,24 mm, die Höhe des Früchtchens bis 0,3 mm. Der basale Theil der inneren Fruchtwand, von dem die Schläuche entspringen, nimmt mit Jodjodkalium weinrothe Färbung an.

Die achtsporigen Schläuche (Taf. II, Fig. 17) sind keulig, nach der Basis hin stärker verjüngt, als nach der Spitze zu, etwa 62—66 μ lang, 16—19 μ breit und färben sich in dem Wandtheile mit Jod weder blau noch roth.[1])

Während Paraphysen vollständig fehlen, sind Periphysen relativ kräftig entwickelt mit deutlicher Gliederung und spärlicher Verzweigung. Sie entsprechen genau den bei der folgenden Species erwähnten und in Taf. I, Fig. 7 abgebildeten.

Die im Umriss spindelförmigen Sporen (Taf. II, Fig. 18) sind zweizellig, an der Scheidewand nur sehr schwach eingeschnürt, an den Enden gerundet oder verschmälert, aber nicht scharf zugespitzt, 14—20 μ lang (ja selbst bis 25 μ in Ausnahmefällen), 5,5—8 μ dick, anfangs schmutzig olivengrünlich, später olivenbräunlich bis dunkler braun. Nur selten erscheinen die beiden Zellen an Grösse und Form ein wenig ungleich. Im Inhalt bemerkt man kleine Oeltröpfchen, die im Alter zu grösseren zusammenfliessen.

[1]) Mit Jodjodkalium wird allerdings eine rothbraune Färbung des ganzen Nucleus hervorgerufen, allein dieselbe beruht augenscheinlich darauf, dass der Inhalt der jungen Schläuche starke Glycogenreaction zeigt. Die Schlauchwände färben sich bestimmt nicht roth, was sich an entleerten Asci ganz sicher feststellen lässt.

Der Pilz kommt auch in den Alpen vor. Ich habe ihn auf Exemplaren von *Rhizocarpon geographicum*[1]) angetroffen, die auf Glimmerschiefer des Moosthales bei St. Anton am Arlberg in Tirol in einer Höhe von etwa 1600 m von mir gesammelt wurden. Es liessen sich zwischen dem Brocken- und dem Alpenpilz auch nicht die geringsten Differenzen auffinden, weder in der Art des äusseren Auftretens noch bezüglich des inneren Baues. Ersteres habe ich in dem Bildchen von Taf. II, Fig. 13 veranschaulicht.

Aber auch in der Hügelregion fehlt der Parasit nicht. So wächst er auf *Rhizocarpon geographicum* der Porphyrklippen bei Kröllwitz unweit Halle.

Irgend welche Differenzen gegenüber der Hochgebirgspflanze aufzufinden war unmöglich.

Was nun den Einfluss des Parasiten auf die genannten beiden Wirthspflanzen anbetrifft, so ist auf Vertikalschnitten durch die befallenen Thallusschüppchen von einer Schädigung der Algenzone keine Andeutung zu finden, obwohl die zahlreichen Perithecien tief in deren Bereich hineinragen (Taf. II, Fig. 15). Die Algengruppen zeigen nämlich ganz dieselbe frische grüne Farbe, wie sie auf Vertikalschnitten durch nicht befallene Areolen entgegentritt. Auch an dem Markgewebe habe ich keinerlei auffällige Veränderungen wahrnehmen können: es zeigte die gewöhnliche weissliche Färbung gesunden Markes. Dagegen erleidet die an pilzfreien Areolen so intensiv gelbgrüne bis citronengelbe Farbe, welche sowohl *Catocarpus alpicolus* als *Rhizocarpon geographicum* aufweisen, und welche im Wesentlichen auf Produktion von *Rhizocarpsäure* beruht,[2]) hie und da eine Umwandlung ins Graugrünliche; aber auch diese Erscheinung, die wohl auf eine Zerstörung der citronengelben *Rhizocarpsäure* hindeutet, findet sich keineswegs immer an den befallenen Areolen vor.

Körber wie auch Winter glaubten den Pilz zur Gattung *Tichothecium* stellen zu dürfen. Allein die charakteristische Töpfchenform der

[1]) Sie hatten mauerförmige Sporen, gehörten also nicht etwa zu *Catocarpus*.

[2]) Für *Rhizocarpon geographicum* wurde der Gehalt an *Rhizocarpsäure* bereits in Heft V meiner Beiträge zur Morphol. u. Physiol. niederer Organismen (1895) p. 49 nachgewiesen, für *Catocarpus alpicolus* habe ich ihn erst neuerdings festgestellt.

Perithecien, der eigenthümliche Bau der Perithecienwandung sowie die Achtzahl der Sporen im Schlauche lassen eine Vereinigung mit jener Gattung, die kugelige oder eiförmige Perithecien, vielsporige Schläuche und einen anderen Bau der Fruchtwand besitzt, nicht wohl zu.

Ich schlage daher vor, die Species von *Tichothecium* abzutrennen und die neue Gattung „*Discothecium*" aufzustellen mit folgenden Merkmalen: „Perithecien eingesenkt, krug- oder topfförmig, mit breitem flachen oder nur schwach gewölbten Scheitel. Seitenwand der Perithecien aus parallelen Hyphen gebildet, deren Verlauf von der Basis nach dem Scheitel der Frucht geht. Paraphysen fehlend. Periphysen gut entwickelt. Schläuche 8sporig. Sporen braun, zweizellig."

Die obige Species würde demnach als *Discothecium Stigma* (Körber) Zopf zu bezeichnen sein. Zu ihrer Erkennung dienen noch folgende Merkmale: Früchtchen schwarz 0,1—0,24 mm breit und bis 0,3 mm hoch. Basaler Theil der Fruchtwand an der Stelle, wo die Schläuche entspringen, durch Jodjodkalium weinroth. Schläuche keulig, nach der Spitze zu schwach, nach der Basis hin stärker verjüngt, etwa 62—66 μ lang 16—19 μ breit. Schlauchwand durch Jod weder blau noch roth gefärbt. Sporen spindelig, aus meist gleichen, selten ein wenig ungleichen Zellen gebildet, an der Querwand nur sehr schwach eingeschnürt, 14—20 μ lang, 5,5—8 μ breit (in selteneren Fällen bis 25 μ lang), anfangs olivengrünlich, später oliven- bis dunkelbraun, mit Fetttropfen versehen.

Einen Pilz, den er für *Tichothecium Stigma* Körb. hält, fand Lindsay auf einem aus der Schweiz (St. Moritz) stammenden, in Hepp's Exs. Nr. 153 herausgegebenen Exemplare von *Rhizocarpon geographicum* var. *atro-virens* Sch.

Die in der dürftigen Beschreibung[1]) angeführten Merkmale würden allerdings zu jener Species stimmen, wenn L. nicht durch gesperrten Druck hervorgehoben hätte, dass die Schläuche mit Jodlösung blaue oder violette Färbung annähmen. Bei dem von mir untersuchten ächten *T. Stigma* Körb. trifft dies, wie bereits erwähnt, bestimmt nicht zu. Ich werde daher den Lindsay'schen Pilz als *Discothecium Stigma* var. *coeruleascens* abtrennen.

[1]) Observations on Lichenicolous Micro-Parasites. Quart. Journ. of Microsc. Science Vol. XI, 1871, p. 41.

VI. Discothecium macrosporum (Hepp) Zopf.

(Hierzu Taf. I, Fig. 1—3.)

Dieser Parasit, zuerst von F. Arnold als *Tichothecium macrosporum* (Hepp in lit.) beschrieben,[1]) den Sporen nach abgebildet[2]) und in seinen Exsiccaten[3]) herausgegeben, bewohnt sowohl *Rhizocarpon geographicum* (L) als auch *Catocarpus alpicolus* (Wahlbg) und zeigt schon hierin Uebereinstimmung mit *Discothecium Stigma.*

Von genanntem Lichenologen erhaltene Exemplare auf *Rhizocarpon geographicum* von Porphyr bei Plan im Grödener Thale in Südtirol gaben mir erwünschte Gelegenheit, die Species genau zu prüfen und sie mit *Discothecium Stigma* sorgfältig zu vergleichen.

Hierbei hat sich sowohl in Rücksicht auf die habituellen Charaktere, als auch in Bezug auf Bau der Fruchtwand, Beschaffenheit der Schläuche und Sporen vollkommenste Uebereinstimmung beider Species herausgestellt. Nur eine einzige Differenz und zwar chemischer Natur, habe ich aufzufinden vermocht, nämlich die schon von Arnold beobachtete aber von Winter mit Stillschweigen übergangene weinrothe Färbung der Schlauchwandung mit Jodlösung, ein Merkmal, was man, wie ich schon anführte, bei *Discothecium Stigma* stets vermisst.

Da solche chemischen Charaktere Constanz zu zeigen pflegen, so ist mithin, trotz der sonstigen Uebereinstimmung, eine Identificirung der beiden in Rede stehenden Pilze nicht statthaft. Man wird vielmehr den in der Ueberschrift genannten Schmarotzer entweder wie bisher als besondere Species und zwar als *Discothecium macrosporum* (Hepp) Zopf aufführen müssen oder doch wenigstens als besondere var. *macrosporum* zu *Discothecium Stigma* zu stellen haben.

Eingehende Untersuchungen an einem auf *Lecidea incongrua* Nylander schmarotzenden Pilze, von welchem ich durch Herrn Dr. F. Arnold frisches, gut entwickeltes Material vom Arlberg (Gneisswände des Wirth oberhalb

[1]) Verhandl. der zool. bot. Gesellsch. Wien 1875, p. 471. — Flora 1874: Lichenologische Fragmente XVI.

[2]) Daselbst Taf. II, Fig. 4.

[3]) Lichenes exsiccati Nr. 778.

der Albonseen bei St. Christoph) erhielt, haben ferner ergeben, dass auch dieser Schmarotzer in allen Einzelheiten seines Baues vollkommenste Uebereinstimmung aufweist mit *Discothecium Stigma*, nicht minder aber mit *D. macrosporum*. Mit letzterem stimmt er auch noch darin überein, dass die Schlauchwände einen mit Jodlösung sich roth färbenden Stoff enthalten. Ich kann daher nicht umhin, den *Lecidea incongrua* bewohnenden Pilz mit *Discothecium macrosporum* (Hepp) Zopf für identisch zu erklären.

In Taf. I, Fig. 1—3 wurde das äussere Auftreten der Perithecien auf den Thallusschüppchen der Flechten, die Form derselben auf dem Vertikalschnitt, sowie Schlauch- und Sporenform zum Zweck des Vergleichs mit *Discothecium Stigma* und *macrosporum* abgebildet.

VII. Tichothecium pygmaeum Körber.

(Hierzu Taf. I, Fig. 4—7.)

Ausser dem oben besprochenen *Discothecium Stigma* waren die vom Brocken stammenden Thalli des *Catocarpus alpicolus* noch von einem zweiten Parasiten occupirt, nämlich dem *Tichothecium pygmaeum* (Körber). An einzelnen Stellen konnte man beide dicht neben einander wachsend oder gar auf denselben Thallus-Areolen vorkommend antreffen (Taf. I, Fig. 4 bei a).

Die Thallusregionen, wo das *Discothecium* sich vorfindet, sind mit blossem Auge nicht von den *Tichothecium*-tragenden zu unterscheiden. Beide erscheinen wie sehr fein punktirt und von graugrüner Farbe. Bei stärkerer (etwa 12facher) Lupenvergrösserung indessen macht sich sofort ein erheblicher Unterschied bemerkbar, der darin besteht, dass die Früchtchen des *Tichothecium* fast ohne Ausnahme am Rande, beziehungsweise auf der Grenze der Areolen oder in Spalten derselben stehen (Taf. I, Fig. 4), während die des *Discotheciums* über die Areolenfläche zerstreut sind (Taf. II, Fig. 12). Die *Tichothecium*-Perithecien übertreffen ferner im Allgemeinen die *Discothecium*-Früchtchen an Grösse etwas und sind in nur geringer Zahl (etwa zu 1—4) an jeder Areole zu finden (Taf. I, Fig. 4). Wo beide Parasiten durcheinander wachsen, ist es mit der Lupe nicht möglich, kleinere Perithecien des *Tichothecium* von grösseren des *Discothecium* zu unterscheiden, man muss hier schon zum Microscop greifen, wenn man entscheiden will, was zu dem einen und was zu dem anderen Schmarotzer gehört.

Dass diese Früchtchen dem ächten *T. pygmaeum* (Körber) Winter p. 349 angehören geht daraus hervor, dass die Beschaffenheit der Schläuche und Sporen (Taf. I, Fig. 5) im Wesentlichen mit der Diagnose Winter's übereinstimmt, nur waren die völlig reifen Schläuche etwas grösser, 58 bis 60 μ und 23 μ breit und die Sporen 6,7—8 μ lang und 3,6—4,5 μ breit, während W. 47—52 μ lange, 12—14 μ breite Schläuche und 6—8 μ lange, 3—3,5 μ dicke Sporen angiebt. Das sind aber geringe Differenzen. Vielleicht handelt es sich um die var. *β. grandiuscula* Arnold, die etwas grössere Perithecien aufweist, wofür auch meine Messungen der Früchte (0,22 bis 0,28 mm Durchmesser) sprechen würden.

Winter giebt als eines der Charakteristika der Tichothecien an, dass Paraphysen vorhanden seien, allerdings undeutliche, zu einer Schleimmasse zerflossene. Allein ich habe weder bei vorliegender Art noch bei anderen ächten vielsporigen Tichothecien jemals irgend welche Paraphysenbildung wahrnehmen können und muss daher die Winter'sche Annahme als auf Täuschung beruhend bezeichnen. Die entleerten Schlauchmembranen bestehen aus einem Kohlehydrat, welches mit Jodjodkalium Rothfärbung giebt. Ich finde auch nirgends angegeben, dass die innere Fruchtwand der oberen Theile wohlentwickelte, relativ kräftige Periphysen aufweist. Sie sind nur spärlich verzweigt (Taf. I, Fig. 7).

VIII. Scutula episema (Nylander).

Nylander[1]) hat diesen Parasiten auf *Aspicilia calcarea* (L) aufgefunden und als *Lecidea episema* Nyl. beschrieben. Seine Diagnose[2]) ist indessen recht dürftig ausgefallen, dabei auch nicht einmal zutreffend, sodass ich mir einige Ergänzungen und Correcturen erlauben muss.

Ich untersuchte von Richard und Ripart in Frankreich, von Galton in England gesammelte Exemplare, die nach dem Urtheile des Herrn Dr. Arnold, der sie mir freundlichst geliehen hat, die zweifellos

[1]) Flora 1868 p. 185.

[2]) Sie lautet: „Sporen farblos, gewöhnlich einzellig, bisweilen 2—4zellig, 10—18 μ lang, 4—5 μ dick. Hymenialschicht durch Jod blau, dann roth werdend. Paraphysen mittelgross, an der Spitze verdickt, schwarz.

ächte *L. episema* Nyl. darstellen, wie sie in Arnold's Exsicc. Nr. 1194 ausgegeben worden ist.

Das äussere Auftreten des Pilzes ist insofern ein ganz charakteristisches, als seine Apothecien der Regel nach in Gruppen auftreten und zwar meist zu 2—6 auf jeder *Aspicilia*-Areole (Fig. 22).

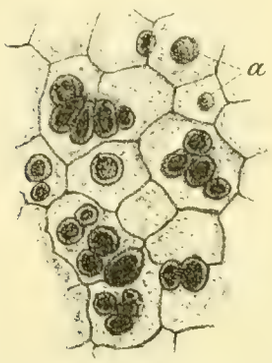


Fig. 22. Stück eines Thallus von *Aspicilia calcarea*. Die Areolen sind mit einer ganzen Anzahl von Apothecien der *Scutula episema* (Nyl) besetzt; bei a die Apothecien der *Aspicilia* selbst, 10 fach.

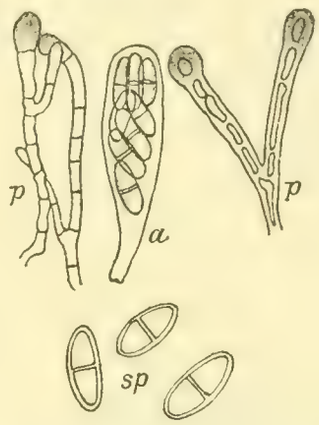


Fig. 23. a Schlauch mit 8 Sporen; p p Paraphysen, rechts nach Behandlung mit Jodjodkalium, 750 fach. sp Einzelne Sporen, 1140 fach.

Diejenigen Thallusstellen, welche diese Gruppenbildung besonders häufig aufweisen, machen sich schon dem blossen Auge als etwa rauchgraue Flecken bemerkbar.

Da die Apothecien der Thallusfläche aufsitzen, so können sie nicht mit den bekanntlich eingesenkten Apothecien der *Aspicilia* selbst (Fig. 22 a) verwechselt werden.

Der ziemlich kräftig entwickelte Rand der Apothecien zeigt dunkelgraue Färbung, während die flache oder schwach convexe Hymenialfläche tiefschwarz erscheint.

Den Durchmesser der Früchtchen des französischen Pilzes bestimmte ich zu 0,24—0,5 mm, die englischen Exemplare waren etwas kleiner.

Auf dünnen Vertikalschnitten erscheint das kräftig entwickelte Hypothecium rothbraun. Die Schläuche (Fig. 23 a) sind keulig, kurz gestielt und mit 8 Sporen versehen. Ihre Wandung nimmt mit Jodjodkalium aus-

gesprochene Blaufärbung an. Zwischen den Schläuchen stehen kräftig entwickelte Paraphysen (Fig. 23 p), die sich spärlich verzweigen, deutliche Gliederung in gestreckte Zellen zeigen und mit kopfigen Enden versehen sind.

Letztere scheiden einen dunkel-spangrünen Farbstoff ab, der sich in conc. Schwefelsäure zuerst mit violetter, dann schön blauer Farbe löst und schliesslich wieder ins Spangrüne übergeht.[1])

Von conc. Salpetersäure wird der Farbstoff ebenfalls mit violetter Farbe gelöst, die indessen bald verschwindet.

Der in dem rothbraunen Hypothecium enthaltene Körper löst sich in conc. Schwefelsäure mit rothbrauner Farbe, geht aber mit conc. Salpetersäure oder Salzsäure weder Lösung noch Farbenänderung ein.

Die Sporen, welche im oberen Theile des Ascus in 2—3 Reihen gelagert erscheinen, zeigen verlängert-ellipsoïdische bis stumpf-spindelige, seltener eiförmige Gestalt, sind gerade oder schwach gekrümmt, stets nur durch eine einzige Querwand getheilt (Fig. 23 sp), farblos und messen 6,6—10,5 μ in der Länge, 3,9—4,6 μ in der Breite.

Mitunter ist der krumig gewordene Inhalt der einen oder anderen älteren Spore allerdings so gruppirt, dass er bei flüchtiger Beobachtung eine zweite oder selbst dritte Querwand vortäuschen könnte, wie sie Nylander gesehen zu haben glaubt, allein sobald man durch Natronlauge den Inhalt homogen macht, verschwinden diese vermeintlichen Septa und es bleibt nur die eine mediane Querwand.

Der Beschaffenheit der Sporen, Schläuche und Paraphysen, dem dicken gefärbten Hypothecium und dem gleichfalls gefärbten Epithecium sowie der sonstigen Beschaffenheit der Frucht nach muss die vorliegende Species ohne Zweifel zur Gattung *Scutula* im Sinne von Rehm's Bearbeitung der Discomyceten p. 321 gestellt werden. Sie mit *Mycobilimbia subfuscae* (Arnold) zu identificiren, wie es Zwackh,[2]) übrigens unter Zu-

[1]) Um diese Reaction zu beobachten, thut man am Besten, nicht zu dünne Schnitte zwischen Objectträger und Deckglas in wenig Wasser zu bringen und vom Rande her ein Tröpfchen der conc. Säure zufliessen zu lassen.

[2]) Lichenen Heidelbergs, 1883, p. 62.

stimmung Nylander's selbst, gethan hat, würde schon die Mehrzelligkeit der Sporen dieser letzteren Art verbieten.

IX. Phaeospora supersparsa Arnold.

Von F. Arnold auf dem Thallus der *Lecidea platycarpa* Ach. von den Campiler und Seisser Schichten oberhalb des Rollepasses bei Paneveggio in Südtirol aufgefunden und mir zur näheren Untersuchung mitgetheilt.

Die Areolen des Wirthsthallus waren theils auf der Fläche, theils am Rande mit zahlreichen Früchtchen des Parasiten besetzt, die durch ihre geringe Grösse von den Apothecien der *Lecidea* leicht unterschieden werden konnten (Fig. 24).

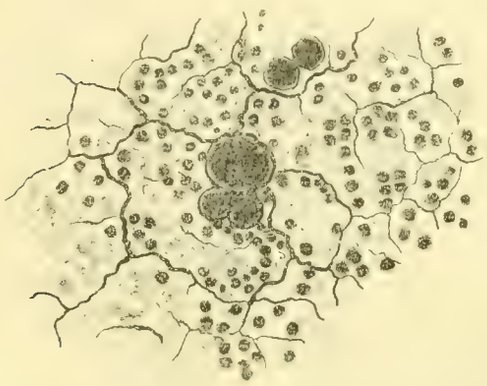


Fig. 24. Fragment eines Thallus von *Lecidea platycarpa*. Die Thallusareolen sind fast sämmtlich mit zahlreichen Perithecien des Parasiten besetzt. Die grossen Apothecien gehören der Flechte selbst an, 12fach.

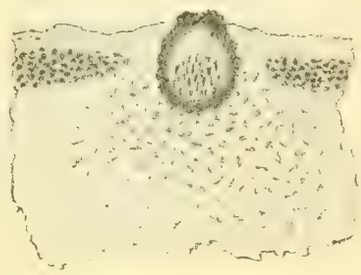


Fig. 25, 60fach. Fragment eines Vertikalschnittes durch eine Thallusscholle der *Lecidea platycarpa* mit einem median getroffenen Perithecium des Parasiten.

Dem blossen Auge erscheinen sie als feinste schwarze Pünktchen, die einzeln kaum noch deutlich wahrzunehmen sind, aber sich bei dichter Stellung leicht bemerkbar machen, indem sie den betreffenden Stellen des Wirthsthallus eine rauchgraue Farbe verleihen.

Auf dünnen, wegen des reichen Gehaltes an Kalkoxalat schwierig herzustellenden Vertikalschnitten durch die befallenen Wirthsareolen sieht man, dass die Perithecien dem Thallus zunächst völlig eingesenkt sind und selbst im ausgereiften Zustande mit ihrem stumpfen Scheitel nur wenig über die Oberfläche desselben hervorragen (Fig. 25).

Da auf sehr dünnen median geführten Schnitten durch diese Früchtchen ein enger Mündungskanal wahrgenommen wird (die Mündungsstelle sieht man auch, wenn man den Scheitel der Früchtchen bei schwacher Vergrösserung von oben her betrachtet) so ist die Sphaeriaceen-Natur des Pilzes zweifellos. Auf median geführten Vertikalschnitten erscheinen die Früchtchen breit-elliptisch bis eiförmig (Fig. 25). Ihre Dicke schwankt zwischen etwa 0,06—0,20 mm, während die Höhe noch ein klein wenig mehr betragen kann.

Die Wandung der Perithecien erscheint dunkelbraun, bei schwacher Vergrösserung schwarz, und ist auf der Innenseite mit Periphysen aus-

Fig. 26, 540fach. Zwei 4sporige und zwei 5sporige Schläuche des Parasiten.

Fig. 27, 540fach. Zwei- bis siebenzellige reife Schlauchsporen in ihren sehr wechselnden Formen.

gekleidet, die in der Mündungsregion schmäler und kürzer erscheinen, als an den übrigen Stellen. Paraphysenbildungen dagegen werden gänzlich vermisst. Die Schläuche (Fig. 26) treten stets in cylindrischer oder in der Mitte nur sehr schwach bauchiger Form auf, sind in nur kurzen Stiel verschmälert und messen etwa 84—89 μ in der Länge, 10—14,5 μ in der Breite. Ihre Membran ist am Scheitel mit Porus versehen und färbt sich mit Jodjodkalium weder blau noch roth.

Bezüglich der Sporenzahl kommen nicht selten Schwankungen vor. Vorherrschend ist die Vierzahl, doch findet man hin und wieder 6-, häufig 5sporige Schläuche (Fig. 26).

Als Verkettungsmittel der Sporen dient bei der Sporenbildung unverbraucht gebliebenes Plasma (Epiplasma), welches mit Jodjodkalium intensive Rothbraunfärbung (Glycogenreaction) giebt.

Die im reifen Zustande mit derber und ziemlich dunkel gebräunter Membran versehenen Sporen weisen stets Septenbildung auf, doch schwankt die Zellenzahl relativ beträchtlich, nämlich zwischen 2 und 8, meist herrscht die Vierzahl vor (Fig. 27).

Vielfachen Schwankungen unterliegt ferner die Form der Sporen, und man findet wohl kaum einen Schlauch, in welchem alle Sporen genau gleiche Gestalt aufwiesen. Vorherrschend ist die Ellipsoïdform, die bald kürzer, bald länger erscheint. Daneben trifft man birnförmige oder eiförmige, spindelige, mitunter auch keulige Formen an (Fig. 27). Hin und wieder treten selbst gekrümmte Sporen auf. In Schläuchen, die mehr als 4 Sporen enthalten, pflegen letztere sämmtlich oder doch z. Th. kleiner zu sein, als in den 4sporigen und weniger zellig (2—3zellig). Im Inhalt der Zellen wird fast stets Fett in Tropfen gebildet, welche durch die derbe und dunkle Sporenhaut meist undeutlich zu sehen sind.

Die Länge der Sporen schwankt zwischen etwa 16 und 21 μ, die Breite beträgt etwa 7—12,5 μ; doch habe ich auch bis 39 μ lange Sporen beobachtet.

Die Mycelfäden durchsetzen das Mark der Flechte in sehr unregelmässig gekrümmtem Verlauf und bestehen aus sehr weitlumigen, z. Th. stark bauchigen und gebräunten Zellen, wodurch sie in Gegensatz zu den farblosen Hyphen des Wirthes treten. Die näheren Beziehungen derselben zu den Algen und Flechtenhyphen zu studiren war mir aus Mangel an frischem Material nicht möglich.

Müllerella thallophila Arnold.

Von Arnold auf *Aspicilia caesio-cinerea* Nyl. in den Alpen aufgefunden und als *Müllerella thallophila* kurz beschrieben.[1])

Meine Untersuchungen sind an Arnold'schen Originalexemplaren

[1]) In Flora 1888 p. 14.

von Porphyr oberhalb des linken Bocche-Sees bei Paneveggio in Südtirol gemacht und haben Folgendes ergeben.

Der Pilz erzeugt äusserst winzige, für das blosse Auge nicht erkennbare Perithecien. Bei schwacher Vergrösserung gewahrt man, dass sie auf den kleinen Thallusschollen einzeln, auf grösseren bis zu 5 auftreten, meist in Abständen, bisweilen auch zu 2—3 beisammen (Fig. 28).

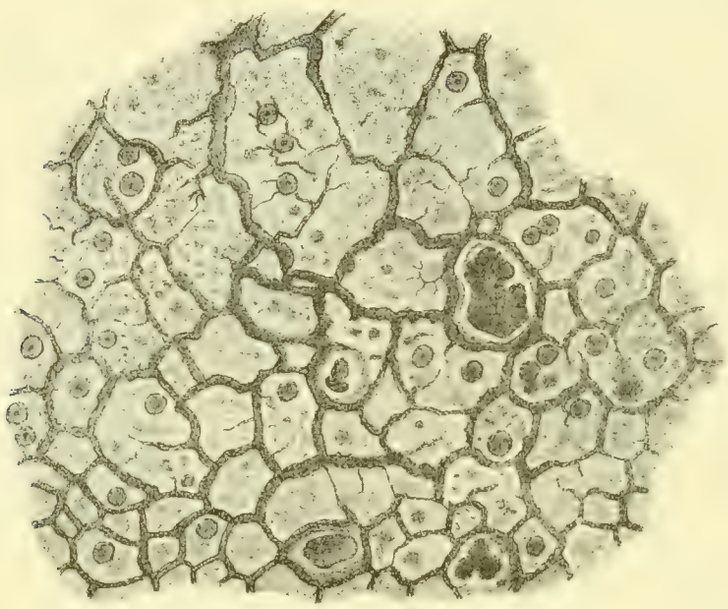


Fig. 28. Fragment eines Thallus der *Aspicilia caesio-cinerea*. Die grossen Apothecien gehören der Flechte an; die auf den meisten Thallusareolen vorhandenen kreisrunden schwarzen Körper stellen die Perithecien der Parasiten dar (12fach).

Auf Vertikalschnitten sieht man sie in das Thallusgewebe völlig eingesenkt und nur mit dem breiten tiefschwarzen Scheitel, der von dem Mündungskanale durchsetzt ist, sehr wenig über die Thallusoberfläche hervorragen (Fig. 30). Sie sind breit eiförmig und messen in der Breite 0,08—0,22, in der Höhe bis 0,35 mm. Von den meist viel grösseren Apothecien der Flechte unterscheiden sie sich schon unter der Lupe durch den kreisrunden Umriss ihres Scheitels, der in der Mitte die Mündung als schwarzen Punkt erkennen lässt (Fig. 28 und 29).

Von der Basis der Perithecienwand entspringen keulenförmige

Schläuche (Fig. 31). Weit überragt werden dieselben von schlanken, in langgestreckte, etwa cylindrische Zellen gegliederten und meist mit keuliger Endzelle abschliessenden Paraphysen. Letztere sind verzweigt, durch häufige Anastomosen mit einander verbunden (Fig. 31) und ausserdem durch

Fig. 29. Kleine *Aspicilia*-Areole von oben betrachtet mit 2 die Mündung deutlich zeigenden Perithecien des Pilzes, 60fach.

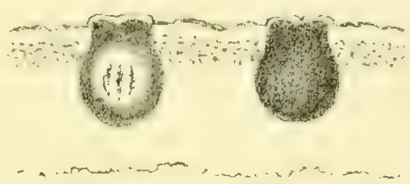


Fig. 30. Vertikalschnitt durch eine von 2 Perithecien besetzte *Aspicilia*-Areole. Das eine Perithecium ist median getroffen, 60fach.

eine Gallertmasse verklebt, welche durch Verschleimung der äusseren Membranlamelle der Hyphen entsteht. Bei Anwendung von Methylenblau, das den Inhalt kräftig färbt, treten Gliederung, Verzweigung und Anastomosenbildung sehr deutlich hervor.

Die Schläuche sind stets vielsporig. Doch wechselt die Anzahl der Sporen sehr. Ich habe durch genaue Zählung 24, 28, 29, 30, 32, 44 ermittelt. Die Zählung gelingt leicht, wenn man isolirte intacte Schläuche durch Deckglasdruck sprengt. So lange die Sporen im Schlauche dicht beisammenliegen, kann man die Zahl zwar annähernd schätzen, aber niemals sicher feststellen. Arnold giebt 20—24 an, Regel sind aber jedenfalls die oben angeführten höheren Zahlen, wie ich mich durch Untersuchung einer ganzen Reihe von Perithecien überzeugte.

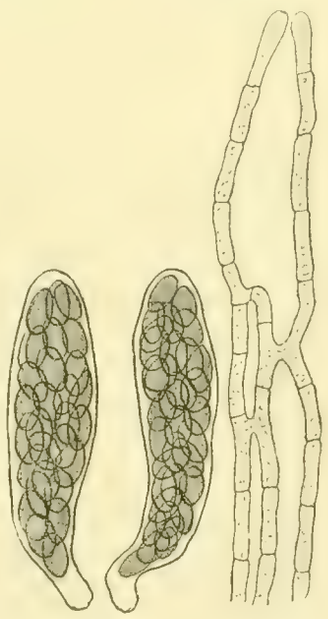


Fig. 31. Zwei reife Schläuche, rechts Paraphysen mit Anastomosen, 550fach.

Sehr eigenthümlich ist das chemische Verhalten der Schlauchwand, insofern dieselbe durch Jodjodkalium im scheitelständigen Theile, etwa im oberen Drittel, ausgesprochen blau, im übrigen Theile dagegen weinroth gefärbt wird.

Blaufärbung der Schläuche durch Jod kommt ja häufig vor, ebenso Rothfärbung. Das gleichzeitige Auftreten beider am selbigen Schlauche ist jedenfalls eine seltene Erscheinung.

Durch Methylenblau wird die Schlauchwand nicht gefärbt.

Fig. 32, 540-fach. Verschiedene Formen der Schlauchsporen.

In Bezug auf Form sind die Sporen ziemlich auffällig variabel; bald erscheinen sie gestreckt ellipsoïdisch, bald sehr kurz und breitellipsoïdisch, bald mehr eiförmig oder birnförmig, bald wieder mehr spindelig. Einige dieser Formen habe ich in Fig. 32 gezeichnet. Demgemäss finden auch Variationen in der geringen Grösse der Sporen statt, die sich bewegen zwischen 7 und 12,5 μ bezüglich der Länge und zwischen 4,2 und 5,3 μ bezüglich der Breite.

Die Membran färbt sich mit der Reife braun, im Inhalt wird Fett in Form von Tropfen gespeichert.

Was nun die systematische Stellung des Pilzes anbetrifft, so hat Winter[1]) die Gattung *Müllerella* zu den Sphaerelloïdeen gestellt. Das ist ganz unzulässig, weil diese Familie lauter Repräsentanten ohne Paraphysen besitzt. Zwar hat Winter auch die Gattung *Stigmatea*, die Paraphysenbildungen sehr ausgeprägter Art erkennen lässt, zu dieser Familie gebracht, aber er sagt selbst, dass sie hierher nicht passe und nur deswegen hier untergebracht sei, weil er sie anderwärts nicht einzustellen vermöchte. Meiner Meinung nach kann das Genus *Müllerella* nur bei den Melanomeen oder bei den Amphisphaerieen im Sinne Winter's untergebracht werden. Ich möchte mich für das Erstere entscheiden, da die Amphisphaerieen im Sinne Winter's keine Repräsentanten mit einzelligen Sporen aufweisen, während dies bei den Melanomeen und speciell der Gattung *Rosellinia* der Fall ist, von der *Müllerella* eigentlich nur durch die Vielsporigkeit der Schläuche wesentlich abweicht.

[1]) Rabenhorst's Kryptogamenfl. Pilze II. Abth, p. 354.

X. Conida punctella.

Auf dem Thallus von irischen Exemplaren des *Diplotomma epipolium* (Ach.) hat Nylander seinerzeit einen Discomyceten angetroffen, den er in einer kurzen Diagnose als *Arthonia punctella* beschrieb.[1])

Später zeigte Arnold, dass dieser Parasit auch auf dem europäischen Festlande vorkommt. Er fand ihn zunächst wiederum auf *D. epipolium*, theils in Oberfranken (an Kalkfelsen des Görauer Angers östlich von Weissmain), theils bei Paneveggio in Südtirol (an den Campiler und Seisser Schichten oberhalb des Rollepasses), theils am Arlberg (an Kalkhornstein des Kaiserjoches bei Pettneu), neuerdings auch auf *Diplotomma porphyricum* Arn. (an Porphyr bei St. Ulrich im Grödener Thale in Südtirol).

Durch Arnold's Gefälligkeit bin ich in die Lage gekommen, den Pilz von allen diesen Lokalitäten näher zu untersuchen. Hierbei hat sich herausgestellt, dass — wie schon Arnold in einem Briefe an mich vermuthete — unter *Arthonia* (*Conida*) *punctella* mindestens zwei verschiedene Species versteckt sind.

1. *Conida punctella* (Nyl.).

Der Thallus der Flechte von Kalkfelsen des Görauer Angers östlich von Weissmain in Oberfranken war so reichlich mit den Apothecien des Parasiten besetzt, dass er wie rauchgeschwärzt erschien. Gegen die Apothecien der Flechte selbst treten die Früchtchen des Pilzes an Grösse so bedeutend zurück, dass eine Verwechselung beider nicht wohl möglich ist, ganz abgesehen von der weisslichen Berandung der *Diplotomma*-Früchte (Fig. 33).

Für das blosse Auge sind die einzelnen Pilzfrüchtchen nicht oder kaum unterscheidbar, da sie in der Breite nur 0,08—0,36 mm messen. Auf den grössten Thallusschollen trifft man sie bis zu 15 an, auf den kleinsten nur zu 1—2 (Fig. 33). Sie stehen fast immer auf der Fläche, seltener am Rande der Areolen (Fig. 33). Ihre Farbe ist stets eine tief

[1]) In Carroll, Contribut. to Irish Lichens (1859) p. 10. Die Diagnose ist von Almquist in dessen Monographia Arthoniarum p. 48 aufgenommen worden.

schwarze, die Gestalt meistens eine unregelmässig eckige (Fig. 34), nur hie und da trifft man einmal mehr gerundete Formen an.

An dünnen Vertikalschnitten durch die befallenen *Diplotomma*-Areolen kann man sich leicht überzeugen, dass die Apothecien des Schmarotzers

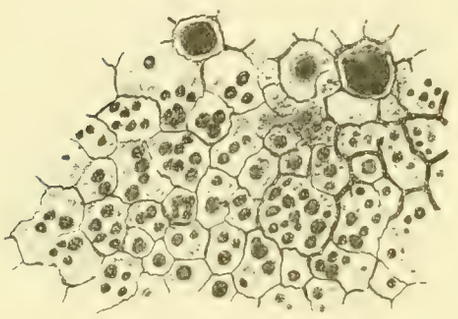


Fig. 33, 12fach. Stück eines Thallus von *Diplotomma epipolium* (Ach). Fast sämmtliche Thallusschollen sind von ein bis mehreren Apothecien der *Conida punctella* besetzt. Die grösseren Früchte gehören dem *Diplotomma* selbst an.

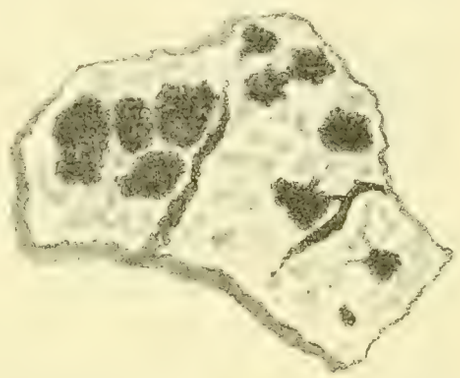


Fig. 34, 60fach. Eine einzelne Thallusschuppe von oben gesehen, mit jüngeren und älteren Apothecien der *Conida punctella* in sehr unregelmässiger Form.

dem Thallus völlig eingesenkt auftreten, nicht bloss in den jüngsten Stadien der Entwicklung, sondern auch in völlig reifem Zustande (Fig. 35).

Man sieht nämlich an solchen Schnitten die äusserste Rindenlage der Flechte auch über völlig entwickelte Hymenien als schmale, farblose, con-

Fig. 35, 100fach. Vertikalschnitt durch eine Thallusscholle der Flechte und zugleich durch ein Apothecium des Pilzes; s der von der oberflächlichsten Rindenschicht gebildete, das Apothecium dicht überkleidende „Schleier“, e Epithecium, h Hypothecium, a Algengruppen.

tinuirliche Schicht hinweggehen (Fig. 35 s). Bisher ist diese Erscheinung von keinem der anderen Beobachter gesehen worden, wahrscheinlich weil man statt Schnitte zu machen, die hier allerdings wegen der starken Kalkoxalat-Einlagerung schwierig herzustellen sind, die rohe Präparation durch Zerdrücken vorzog.

Dieser die Apothecien bedeckende „Rindenschleier" zeigt gallertige Beschaffenheit seiner Elemente. Mit Jodjodkalium nimmt er schön blaue Färbung an, was sonst die peripherischen Rindentheile des *Diplotomma* nicht thun; es muss also wohl unter Einwirkung des Parasiten und speciell der Apothecien an dem Schleier eine chemische Umwandlung stattgefunden haben. Man darf sich die Sache vielleicht so vorstellen, dass die Enden der Schlauchschicht einen Stoff ausscheiden, der eine partielle oder totale Umwandlung der Rindenzellmembranen in einen mit Jodjodkalium sich bläuenden Körper bewirkt.

Mit der üblichen Safraninlösung behandelt nimmt jenes Velum ebenso wie seine Fortsetzung über der Flechtenareole schön rothe Färbung an, mit wässrigem Methylenblau wird es violett. Im Alter zerreisst es hie und da.

Die schwächer oder stärker gewölbte Schlauchschicht ruht auf einem meist kräftig entwickelten, jener etwa an Höhe gleichkommenden, mitunter recht ungleich dicken Hypothecium (Fig. 35 h), dessen Färbung tiefbraun, bei schwacher Vergrösserung fast schwarz erscheint.

Nach der von Arnold herrührenden Diagnose bei Rehm (p. 423) soll das Hypothecium farblos sein. Da meine Beobachtungen an demselben Material gemacht sind, das Arnold für seine Diagnose diente, ich aber sämmtliche von mir untersuchte Apothecien dieses Materials stets mit braunem Hypothecium versehen sah, so muss jene Angabe wohl auf irgend einem Irrthum beruhen. Durch concentrirte Schwefelsäure nimmt die genannte Schicht einen mehr ins schmutzig-braunviolette gehenden Ton an, Salpetersäure bewirkt keine Verfärbung.

Die sitzenden oder doch nur sehr kurz gestielten Schläuche weisen Birngestalt auf (Fig. 36 A), sind etwa 34—43 μ lang, 16—20 μ breit und erzeugen, wie es scheint, stets nur 8 Sporen. Ihre Wandung ist im oberen Theile verdickt und enthält keinen durch Jodjodkalium sich röthenden

oder bläuenden Stoff, wird mit Safraninlösung nicht roth, färbt sich aber mit Methylenblau violett.

An den Schlauchsporen (Fig. 36 sp) macht sich im Alter eine schwache Bräunung bemerkbar. Sie sind verlängert eiförmig, etwa 13,4 bis 15,5 μ lang und 6—6,4 μ breit, stets zweizellig, die beiden Zellen ungleich ausgebildet. Ihre Lagerung im Schlauche geschieht fast ausnahmslos in dem Sinne, dass die kleinere der beiden Zellen gegen die Schlauchbasis hin gerichtet ist. Mit Jodjodkalium färbt sich die Sporenmembran weder roth noch blau; auch durch Safraninlösung wird sie nicht gefärbt.

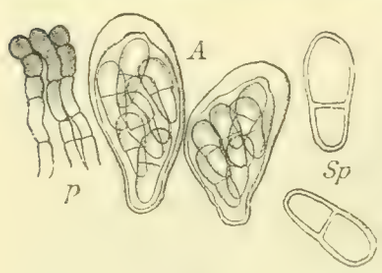


Fig. 36. A Schläuche, P Paraphysenenden, 540fach; bei sp zwei 900fach vergrösserte Sporen.

Die Paraphysen (Fig. 36 P) weisen an der Spitze meist kürzere und mehr oder minder stark gebräunte, in der Mitte und an der Basis meist verlängerte und farblose Zellen auf. Ihre Enden bilden ein schwach entwickeltes braunes Epithecium (Fig. 35 e). Infolge starker Vergallertung der Membranen verkleben die Paraphysen mit einander sowohl als mit der Ascusmembran. Mit Jodjodkalium färbten sich die verschleimten Theile, wenn auch nur vorübergehend, blau. Durch conc. Schwefelsäure nahmen die braunen Paraphysentheile mehr violettbraunen Ton an, während starke Salpetersäure sowie verdünnte Lösungen der Aetzalkalien das Braun jener eben so wenig veränderten, wie das Braun des Hypotheciums.

Vergleicht man vorstehende Charakteristik mit der Diagnose, welche Almquist (Monographia Arthoniarum p. 48) von *Conida punctella* (Nylander) gegeben hat, so wird man sehen, dass alle die daselbst aufgeführten Merkmale vollkommen auf den oberfränkischen Pilz passen.

Ich habe sodann eine eingehende Untersuchung an dem Schmarotzer vorgenommen, den Arnold auf *Diplotomma epipolium* (Ach) vom Kalk der Campiler und Seisser Schichten oberhalb des Rollepasses bei Paneveggio in Südtirol beobachtete.

Das äussere Auftreten, das ich in beistehender Fig. 37 veranschauliche, war ganz dasselbe wie beim oberfränkischen Pilz. Auch in Bau und Beschaffenheit der Schlauchschicht, des Hypotheciums und Epitheciums

konnte ich keine Unterschiede finden. Die Bildung des oben genannten „Schleiers“ wurde auch hier nicht vermisst. Im Charakter der Schläuche, Paraphysen und Sporen (Fig. 38) trat ebenfalls keinerlei Differenz hervor. Die Sporen maassen etwa 12,5—14,5 in der Länge, 6—7,7 in der Breite,

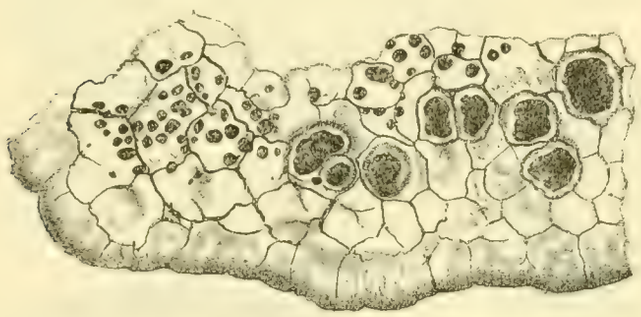


Fig. 37, 12fach. Fragment der Randpartie eines Thallus von *Diplotomma epipolium* (auf Kalk der Campiler und Seisser Schichten über dem Rollepasse bei Paneveggio in Tirol). Die grossen Apothecien gehören dem *Diplotomma*, die kleinen dem Parasiten an.

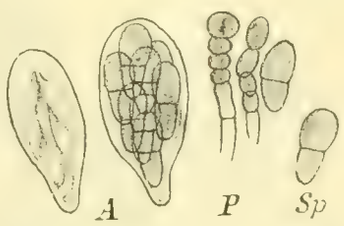


Fig. 38, 500fach. A Schläuche, P Paraphysen, Sp Sporen des Pilzes.

was zu den obigen Messungen an dem fränkischen Material (13,4—15,5 μ Länge, 6—6,4 μ Breite) ebenfalls passt.

Ich glaube daher den Pilz von Paneveggio mit dem von Oberfranken identificiren zu dürfen.

Meine Bemühungen zwischen der *Conida* auf *Diplotomma porphyricum* und der wie oben charakterisirten *Conida punctella* irgend greifbare Unterschiede aufzufinden, sind gleichfalls völlig fehlgeschlagen, obwohl der Vergleich ein eingehender war.

XI. Conida rubescens Arnold.

Auf *Diplotomma epipolium* (Ach) von Kalkhornstein des Kaiserjoches bei Pettneu am Arlberg in Tirol.

Im äusseren Auftreten macht sich gegenüber der *Conida punctella* keine wesentliche Differenz bemerkbar, wie man aus dem Vergleich von beistehender Fig. 39 mit den Figuren 33 und 37 ersehen kann. Die auch hier mit blossem Auge kaum wahrnehmbaren Apothecien erscheinen unter der Lupe in Form von meist unregelmässigen kleineren oder grösseren

tiefschwarzen Punkten (Fig. 39). Sie finden sich zumeist auf der Fläche der Thallusareolen, hier oft bis zu je einem Dutzend, seltener an der Grenze derselben (Fig. 39). In Fällen, wo sie zahlreich auftreten, sieht der Thallus wie grau bestäubt aus. Hie und da verschmelzen ein paar Früchtchen mit einander. Ihr kleinster Durchmesser dürfte kaum unter 0,06 mm, ihr grösster nur selten über 0,28 mm hinausgehen, während die Höhe etwa 0,14 bis 0,15 mm beträgt.

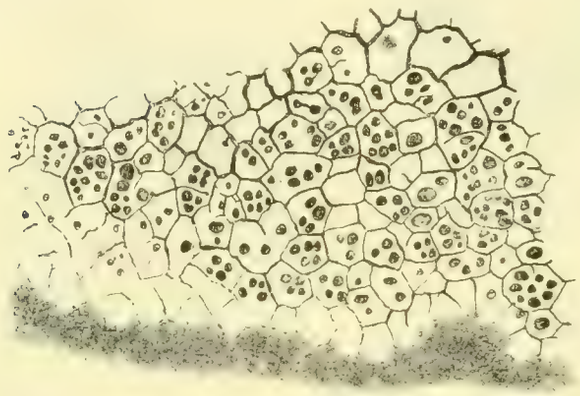


Fig. 39, 12fach. Stück der Randpartie eines Thallus von *Diplotomma epipolium* mit zahlreichen Apothecien des Parasiten.

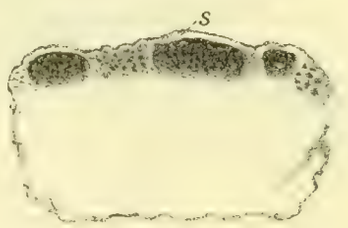


Fig. 40, ca. 40fach. Vertikalschnitt durch eine befallene Areole der Flechte. Es sind drei Apothecien des Parasiten getroffen.

Wie man auf Vertikalschnitten durch die befallenen Thallusareolen sieht, entstehen die Früchtchen, wie die von *Conida punctella* in der Rinde und durchbrechen dieselbe auch in späteren Stadien ebenfalls nicht (Fig. 40 und 41). Vielmehr bleibt die äusserste Rindenlage des Wirthsthallus als dünne, verschleimende, helle Schicht (Schleier) über dem Hymenium erhalten (Fig. 40 und 41 s). Dieselbe färbt sich mit gewöhnlicher Safraninlösung sowie auch mit Jodjodkalium intensiv roth, mit Methylenblau intensiv blau. Das Hypothecium ist nur als schwache, dabei farblose Schicht entwickelt (Fig. 41 und 42 hyp), die sich mit Methylenblau blau, mit Safranin roth färbt. Die Schlauchschicht weist Paraphysen von schmutzig-brauner Färbung auf. Dieselben überragen die Schläuche erheblich und vergallerten stark (Fig. 42 p).

Die Schläuche (Fig. 43 a) sind ei- oder birnförmig, sehr kurz gestielt, etwa 41—48 μ lang und ca. 23—26 μ breit. Ihre am Scheitel ziemlich

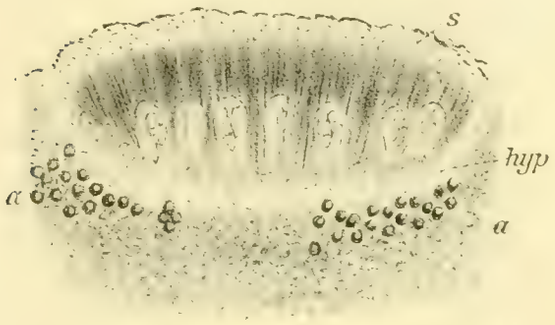


Fig. 41, 100fach. Vertikalschnitt durch ein Apothecium; a Algengruppen, hyp das farblose Hypothecium, s der das Hymenium bedeckende Schleier.

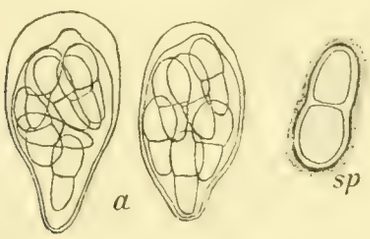


Fig. 43. Reife 8sporige Schläuche, 540fach. s Spore, 900fach.

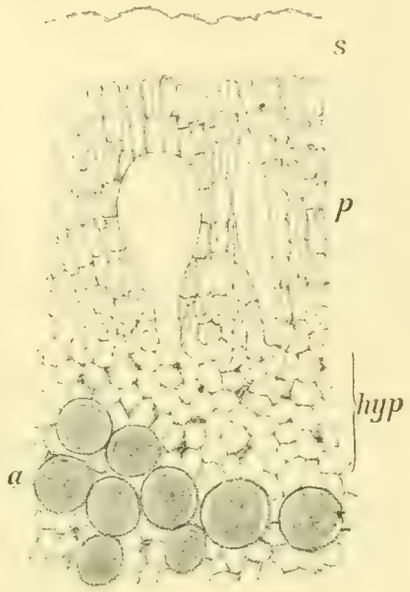


Fig. 42. Stück eines sehr dünnen Vertikalschnittes durch ein Apothecium; a Algengruppen, hyp Hypothecium, s Schleier, p Paraphysen.

dicke Wandung ist in zwei Lamellen differenzirt, welche sich beide mit Jodjodkalium roth färben, die innere, wie es scheint, stets intensiver als die äussere. Auch die Membranen der Paraphysen zeigen diese Reaction. In Rücksicht auf diese Rothfärbungen wurde die Species *Conida rubescens* genannt.

Die Sporen treten stets in der Achtzahl auf, sind verlängert eiförmig resp. birnförmig, zweizellig, an der Scheidewand meist ein wenig eingeschnürt, farblos, auch im Alter nicht braun werdend. Meist ist die obere Zelle etwas länger, stets aber breiter und gerundeter, als die untere mehr kegelförmig gestaltete. An der Sporenmembran lassen sich zwei Lamellen erkennen, eine innere derbe und eine äussere schleimige. Beide nehmen mit Jodjodkalium intensive Rothfärbung an, während der Zellinhalt sich gelb färbt.

Die Sporen messen 16—18 (bisweilen selbst bis 21) μ in der Länge und 7—8 (die Schleimhülle eingerechnet 9—10,7) μ in der Dicke.

Es sind mithin genügende Momente vorhanden, um die Abtrennung der *Conida rubescens* von *Conida punctella* zu rechtfertigen:

Conida rubescens	*Conida punctella*
Sporen farblos	Sporen schliesslich gebräunt
16—18,21 : 9—10,7	13—15,5 : 6—7
Hypothecium farblos	Hypothecium dunkelbraun
Schleier durch Jod roth	Schleier durch Jod blau
Schläuche 41—48 : 23—26	Schläuche 34—43 : 16—20
Schlauchwand durch Jod roth	Schlauchwand durch Jod nicht gefärbt.

In biologischer Beziehung ist Folgendes hervorzuheben: Den Algen der Wirthsflechte gegenüber verhält sich die *Conida rubescens* nicht wie ein gewöhnlicher Parasit. Auf dünnen Vertikalschnitten durch den Wirthsthallus und gleichzeitig durch die Apothecien der *Conida* sieht man, dass zahlreiche Algenzellen in dem subhymenialen Gewebe eingeschlossen sind, indem sie von den Hyphen desselben allseitig umsponnen wurden (Fig. 41 und 42). Mitunter liegen die Algen nur um 2—3 Zellen von der Basis der Paraphysen oder Schläuche entfernt (Fig. 42). Für eine Schädigung durch den Pilz liegen keinerlei Anzeichen vor, im Gegentheil erscheinen die Algenzellen durchaus lebenskräftig, mit schön grünem Inhalt versehen und auch in Grösse und Form nichts Auffälliges zeigend.

Da auch bei *Conida punctella* die Algengruppen meist bis ganz dicht an die Perithecien des Pilzes heranreichen (Fig. 35), so scheint auch hier keine Schädigung der Algen aufzutreten. Doch habe ich das nicht direkt constatiren können, da das betreffende Arnold'sche Material bereits eine längere Reihe von Jahren im Herbar gelegen hatte, der *Diplotomma*-Thallus mithin nicht mehr lebend war.

Conida rubescens schliesst sich mithin in seinem eigenthümlichen Verhalten zu den Algen der Wirthsflechte dem früher besprochenen *Rhymbocarpus punctiformis* eng an.

XII. Xenosphaeria geographicola (Arnold).

(Hierzu Tafel I, Fig. 8—17.)

Meine Untersuchungen bezogen sich auf Exemplare, welche Dr. Arnold auf *Rhizocarpon geographicum* an den Albonseen bei St. Christoph am Arlberg in Tirol (2200 mm) gesammelt und in Nr. 1670 seines Exsiccaten-Werkes unter dem Namen *Phaeospora geographicola* Arn. herausgegeben hat.

Die Thallusstellen, auf denen der Pilz sich angesiedelt hatte, waren macroscopisch daran kenntlich, dass sie fein und schwarz punktirt erschienen. Betrachtet man solche Stellen mit der Lupe, so sieht man die Areolen des *Rhizocarpon* auf der Fläche wie auch am Rande mit rundlichen mattschwarzen Flecken besetzt, welche eben so viele Perithecien repräsentiren (Taf. I, Fig. 8). Dieselben stehen im Centrum einer solchen Pilzansiedelung häufig dicht gedrängt, oft wie zusammengeflossen erscheinend (Taf. I, Fig. 8) und dann ein ganz charakteristisches Bild darbietend, das von dem des *Discothecium Stigma* (vergl. Taf. II, Fig. 12 und 13) sowie dem des *Tichothecium pygmaeum* (vergl. Taf. I, Fig. 4), die beide ebenfalls auf *Rhizocarpon geographicum* vorkommen, recht verschieden ist. Bei schwacher microscopischer Vergrösserung zeigen die Früchtchen, von oben gesehen, einen rundlichen Mündungsporus (Taf. I, Fig. 9), der sich im Alter durch radienartige Risse mehr oder minder stark erweitert (Taf. I, Fig. 9a). Auf Vertikalschnitten durch die Areolen erscheinen die Perithecien eingesenkt (Taf. I, Fig. 11). Im entwickelten Zustande zeigen sie die Form einer Urne, die mit breitem, flachen oder doch nur schwach gewölbten Deckel verschlossen ist (Taf. I, Fig. 11). Sie entstehen inmitten des peripherischen Gewebes der Thallusareolen (Taf. I, Fig. 10), nähern sich bei weiterem Wachsthum der Oberfläche und schimmern jetzt durch die dünne oberflächliche Rindenschicht als graue rundliche Stellen durch (Taf. I, Fig. 9b). Später obliterirt diese Schicht, und der flache oder schwach gewölbte Scheitel liegt jetzt frei. Die Wandung der Perithecien ist schwarz, im Deckeltheile fast kohlenartig spröde und dick (Taf. I, Fig. 11). Die Früchtchen messen etwa 0,14—0,36 mm in der Höhe und 0,12—0,50 mm in der Breite.

---

[1]) Lichenologische Ausflüge in Tirol, XXVI, in Verhandl. der zoolog. botan. Gesellschaft. Wien 1896.

Die Schläuche sind zwischen lange, ihren Scheitel weit überragende Paraphysen eingesenkt, welche spärliche Verzweigungen aufweisen und deutlich in gestreckte Zellen gegliedert erscheinen (Taf. I, Fig. 12 p). Ihre Wandungen vergallerten stark und durch diese Gallert werden die dicht gestellten Fäden unter sich förmlich verklebt, sodass sie nur durch starken Druck zu trennen sind, wenigstens in der zwischen den Asken liegenden Region. Im Alter nehmen sie bräunliche Färbung an, wohl ein Zeichen ihres Absterbens. Mit verdünnter Jodjodkaliumlösung behandelt, färben sie sich vorübergehend blau, dann roth.

Die Schläuche (Taf. I, Fig. 12—15) erscheinen in dick cylindrischer Form, am Scheitel breit abgerundet und hier mit Porus ausgestattet, dickwandig und bald mit 4, bald mit 6, meistens aber mit 8 Sporen versehen. In der Länge messen die Schläuche, wenn sie nur 4 Sporen enthalten, etwa nur 74—88 μ, wenn sie 6 oder 8 erzeugen etwa 105—119 μ in der Länge, während die Breite etwa 7—8,9 μ beträgt. Jod färbt die Schlauchmembranen roth.

Ich habe bei dieser Species einen eigenthümlichen Dimorphismus der Schlauchsporen beobachtet:

An besonders gelungenen Vertikalschnitten durch die Perithecien liess sich schon bei etwa 100facher Vergrösserung hin und wieder beobachten, dass die zwischen den langen Paraphysen stehenden Schläuche bezüglich ihres Inhaltes durchaus nicht den gleichartigen Charakter zeigen, wie man ihn am Nucleus anderer Pyrenomyceten zu sehen gewohnt ist, vielmehr einzelne derselben ein ganz anderes Aussehen darbieten. Bei Anwendung einer stärkeren Vergrösserung erkennt man alsbald den Grund dieser Erscheinung: Die einen der Asci führen Sporen in Form von Zellreihen (Taf. I, Fig. 12a und 13), die andern in Gestalt kleiner rundlicher Gewebekörper (Taf. I, Fig. 12b, 14 und 15).

Letztere entstehen in der Weise, dass die Zelle sich erst durch eine zur Längsachse quer gerichtete Wand theilt, dann in jeder der beiden Tochterzellen eine etwa senkrecht auf jener stehende Längswand auftritt, worauf in dem einen oder dem anderen Quadranten nochmals eine Längswand inserirt werden kann, die wieder etwa senkrecht auf der vorigen steht (Taf. I, Fig. 12 x).

Meist liegen die auf die erste Wand (Querwand) folgenden Wände in ganz verschiedenen Ebenen. Eine sogenannte Brechung der Wände, wie man sie in Taf. I, Fig. 12 bei der Spore x bemerkt, tritt, wie es scheint, nur selten ein. Ausnahmsweise unterbleiben Längstheilungen ganz.

Der Regel nach erscheinen die Zellreihen bildenden Sporen vierzellig, ausnahmsweise kommen zweizellige und selbst achtzellige vor (Taf. I, Fig. 16).

In Bezug auf die gebräunte Membran und die Inhaltsbeschaffenheit zeigen die Gewebekörper und die Zellreihen keinerlei Differenz. Mit beiden angestellte Kulturversuche fielen negativ aus; es wurde keine Keimung erzielt. Ein Zusammenvorkommen beider Sporenformen in demselben Schlauch konnte niemals constatirt werden.

Die Zahl der Gewebekörper führenden Asci steht in jedem Perithecium der Zahl der Zellreihen führenden erheblich nach.

Die Zellreihen führenden Schläuche sind bald grösser, bald kleiner (Taf. I, Fig. 12 und 13) und weisen dementsprechend bald 8, bald 6, bald auch nur 4 Sporen auf. In den Gewebekörper führenden habe ich 8 und 6 gezählt. Mitunter kommen von den 8 nur 6 oder 4, von den 6 nur 4 zur völligen Ausbildung (Taf. I, Fig. 14). Die übrigen bleiben ungetheilt, farblos und sterben schliesslich ab.

Gesammtumriss und Grösse der Gewebekörper variiren in eben demselben Maasse wie die der Zellreihen. Erstere sind bald sehr breit ellipsoïdisch, bald eiförmig oder birnförmig, bald bisquitförmig; letztere bald spindelig, bald mehr stabförmig, dann wieder keulig oder eiförmig, ellipsoïdisch und bisweilen in der Mitte deutlich eingeschnürt. Hin und wieder treten dem Beobachter ganz sonderbar gestaltete Formen entgegen (Taf. I, Fig. 16).

Die gewöhnlichen (spindeligen) Sporen maassen etwa 19,6—26,8 μ in der Länge, 7—8,9 μ in der Breite, die gewebeartigen dagegen waren nur etwa 10,7—14,3 μ lang und 8,9—9,8 μ breit.

Eine Variation, wie sie die Schläuche der *Xenosphaeria geographicola* bezüglich der Sporenform zeigen, ist mir anderweitig noch niemals entgegengetreten, und auch in der Literatur habe ich kein Beispiel dieser Art verzeichnet gefunden.

Dergleichen Variationserscheinungen dürften eine gewisse Beachtung verdienen, da sie höchst wahrscheinlich den Anstoss zur Bildung neuer Arten geben.

Wer wie Brefeld — im Widerspruch mit den Thatsachen — leugnen wollte, dass die Asci der Schlauchpilze sowie die von ihnen erzeugten Sporen die Fähigkeit besitzen, in Bezug auf Gestalt, Grösse, Theilungsfähigkeit u. s. w. zu variiren, der würde damit auch den hohen Werth dieser Organe als ein wichtiges Mittel zur Abarten- und Speciesbildung verkennen resp. ignoriren.

Man wird sich vorstellen dürfen, dass *Xenosphaeria geographicola* ehemals nur eine der beiden beschriebenen Sporenformen geführt hat, entweder die Zellreihenform oder die Gewebekörperform. Es wäre aber auch denkbar, dass der Pilz an manchen Lokalitäten noch jetzt die eine der beiden Sporenformen rein aufwiese. Um dies einmal prüfen zu können, wandte ich mich an Herrn Dr. Arnold mit der Bitte, mir womöglich von anderen Localitäten Material zu senden. Ich erhielt hierauf Exemplare, welche Arnold auf Gneiss des Kraxentrags beim Brenner in Tirol gesammelt hatte.[1]) Bei der Untersuchung stellte sich nun heraus, dass die Peritheeien immer nur Schläuche mit der nicht gewebeartigen Sporenform enthielten. Auch Arnold hat, wie ich aus seinen Notizen ersah und wie auch aus seiner Diagnose[1]) hervorgeht, immer nur diese letztere vorgefunden.

Es dürfte daher wohl die Vermuthung berechtigt sein, dass wir in der Pflanze vom Kraxentrag die ursprüngliche Form mit nur Quertheilungen zeigender Sporenform vor uns haben, in dem Pilze vom Arlberg dagegen eine später entstandene Varietät, die neben den Reihensporen bereits gewebekörperartige producirt, wenn auch noch in zurücktretender Zahl.

Möglicherweise ist an anderen Localitäten die Gewebekörperform schon die vorherrschende, vielleicht sogar bereits die ausschliessliche geworden, worauf man bei späterer Wiederauffindung und Untersuchung des Pilzes zu achten haben würde.

Dass auch die Sporenzahl in den Schläuchen variirt, habe ich

---

[1]) Vgl. Arnold, Lichenol. Ausflüge in Tirol, XIII (Verhandl. der zool. bot. Gesellsch. Wien 1874), p. 284.

bereits oben hervorgehoben. Dabei herrscht die Achtzahl entschieden vor, während Sechszahl und Vierzahl sowohl bei dem Arlberg- als bei dem Kraxentrag-Material zurücktreten. Möglicherweise ändern sich auch diese Verhältnisse nach den Localitäten, und zwar in dem Sinne, dass Vier- und Sechszahl häufiger werden oder gar überwiegen. Th. Fries hat eine grönländische *Sphaeria* beschrieben,[1]) die ebenfalls auf den Thallusschollen von *Rhizocarpon geographicum* vorkommt und mit Arnold's *Xenosphaeria geographicola* vom Kraxentrag die grösste Aehnlichkeit hat, nur sind die Sporen etwas grösser und nach Fries immer in der Vierzahl vorhanden. Sollte hier vielleicht eine Form vorliegen, die mit letzterer Species in genetischem Zusammenhang steht und bei der die Vierzahl bereits die ausschliessliche geworden ist?

Ich glaubte, etwa durch Untersuchung des Originalmaterials, das Herr Prof. Fries mir zu senden die Güte hatte, einen Anhalt in dieser Richtung zu gewinnen, allein die erhaltene Probe enthielt leider nur noch ein paar unentwickelte Früchtchen.

Fragen und Erwägungen wie die obigen lassen sich, wie ich gelegentlich zeigen werde, noch an andere variable Pilzspecies anknüpfen und dürften, richtig angewandt, wohl geeignet sein, gewisse Wege der Varietäten- und Speciesbildung aufzufinden.

Wenn ich die vorliegende Sphaeriacee nicht, wie Arnold es gethan, zu *Phaeospora*, sondern zu *Xenosphaeria* bringe, so geschieht dies aus dem Grunde, weil die Vertreter der Gattung *Phaeospora* im Sinne von Hepp keine Paraphysen aufweisen.

Die Charakteristik der Gattung *Xenosphaeria* (Trevisan), wie sie Körber (Parerga 496) gegeben hat, lässt sich jetzt wie folgt fassen:

„Perithecien eingesenkt, nur mit dem breiten, niedergedrückten Scheitel an die Oberfläche des Substrats ragend, mit derber, am Scheitel kohliger Wandung. Schläuche cylindrisch 4, 6 oder 8sporig. Schlauch-

---

[1]) Hedwigia 1881, p. 59. Saccardo Sylloge II, p. 83 hat den Pilz zur *Leptosphaeria* gebracht und als *L. polaris* bezeichnet: „Peritheciis parvis immersis atris; ascis cylindraceo — clavatis, paraphysibus copiosis ramosis obvallatis, tetrasporis, sporidiis monostichis oblongis, utrinque obtusis, 3 septatis, ad septa (praecipue medium) nonnihil constrictis, loculis 1—2 guttulatis, obscure fuscis, 28—32 μ long 9—10 μ crassis.

wand am Ende mit Porus. Paraphysen die Asci überragend, kräftig entwickelt, verzweigt, aus stark gestreckten Zellen gebildet. Sporen der Regel nach aus 4 in eine Reihe gelagerten Zellen gebildet, seltener nach 3 Richtungen des Raumes getheilt. Endzellen gerundet, niemals zugespitzt, Sporenwand braun."

Die *Xenosphaeria geographicola* (Arnold) vom Arlberg verdient wegen des ausgezeichneten Dimorphismus der Schlauchsporen als besondere Var. *dimorphotica* von dem Pilze vom Kraxenträger unterschieden zu werden. Als nächste Verwandte der *X. geographicola* müsste nach der Beschreibung von Th. Fries die oben erwähnte *Leptosphaeria polaris* Sacc. angesehen werden und nach der Diagnose bei Körber (Syst. 326) *Xenosphaeria Engeliana* (Saut).

XIII. Solorina-Parasiten.

Auf *Solorina crocea* konnte eine Mischinfection durch drei verschiedene Ascomyceten beobachtet werden, einem neuen zur Familie der Pezizaceen (Rehm) gehörigen Discomyceten, der alle Charaktere einer *Mycobilimbia* im Sinne Rehm's aufweist und als *Mycobilimbia Arnoldiana* bezeichnet werden möge, ferner einer gleichfalls neuen Sphaeriacee, die ich als *Leptosphaeria lichenicola* bezeichnen werde und endlich der bereits bekannten *Bertia lichenicola* de Notaris (*Rhagadostoma corrugatum* Körber), die ja ebenfalls zu den Sphaeriaceen gehört.

Das Solorina-Material wär von Herrn Dr. F. Arnold in Tirol gesammelt worden, theils an der Jamthalhütte bei Galtür (2206 m), theils an den Albonseen am Fusse des Wirth bei St. Christoph (2200 m) und im Verwallthale bei St. Anton am Arlberg (1600 m). Ich selbst nahm einige kranke Thalli an den genannten Seen auf.

1. *Mycobilimbia Arnoldiana* Zopf.

Der Parasit macht sich äusserlich dadurch kenntlich, dass die von ihm befallenen Thalluspartieen stark gebleicht erscheinen. Seine Apothecien sind über die betreffenden Thallustheile unregelmässig verstreut (Fig. 44), höchstens zu zwei bis drei vereinigt, von oben gesehen etwa kreisrund, tief

und glänzend schwarz, ca. 0,15—0,43 mm breit. Da sich der Discus schon frühzeitig mehr oder minder stark hervorwölbt und von der Apotheciumhülle bei Betrachtung von oben nichts zu sehen ist, so glaubt man auf den ersten Blick eher ein Perithecium als ein Apothecium vor sich zu haben.

Die Apothecien entwickeln sich, wie man auf Vertikalschnitten sieht, in dem inneren Theile der Rinde, bei ihrem weiteren Wachsthum wölben sie die Rinde nach aussen stark vor (Fig. 45). In Folge des starken Druckes, den sie gegen die oberflächlichen Rindenpartieen ausüben, werden diese stark gedehnt und schliesslich soweit zerrissen, dass der Discus mehr oder minder vollständig frei liegt. Die Apothecienwandung bleibt aber nach wie vor von dem Rindengewebe umschlossen.

Fig. 44, 12fach. Fragment eines Thalluslappens von *Solorina crocea* mit Apothecien der *Mycobilimbia Arnoldiana* Z.

Das Mycel durchsetzt mit seinen feinen, schwer zu verfolgenden Fäden sowohl die Rinde als das Mark der Solorina. Man sieht dies auch schon daraus, dass die Apothecien mit ihrer Basis oft bis in das Mark

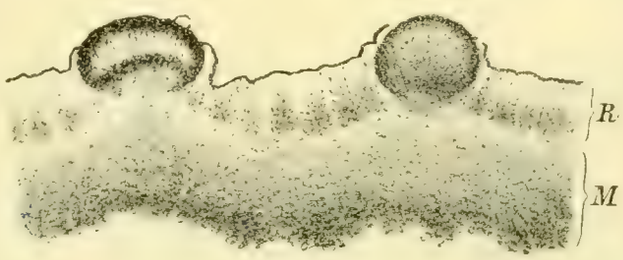


Fig. 45, 60fach. Verticalschnitt durch den Thallus von *Solorina crocea* mit zwei reifen Apothecien des *Mycobilimbia Arnoldiana*. Dieselben sitzen in der Rinde R und sprengen diese schliesslich. Das links befindliche Apothecium ist median, das rechts befindliche tangential getroffen.

hineinreichen (Fig. 45). In letzterem macht sich insofern eine Einwirkung bemerkbar, als die unterhalb der Apothecien gelegenen Partieen desselben eine Verfärbung erfahren. Das ursprünglich so schöne Roth wird nämlich ins schmutzig Rothbraune umgewandelt, was offenbar darin beruht, dass

die Solorinsäure,[1]) welche an den Markhyphen ausgeschieden wird, eine chemische Veränderung erleidet. In der Rinde äussert sich die Einwirkung des Parasiten vornehmlich in der völligen Entfärbung der Algengruppen, die eine Folge ihrer Abtödtung ist. In diesem Umstande liegt offenbar eine theilweise Erklärung für das sehr deutliche Ausbleichen des Solorina-Thallus an den von dem Parasiten befallenen Stellen. Nur ab und zu sieht man noch Gruppen lebender grüner Algen in der erkrankten Solorina-Rinde erhalten.

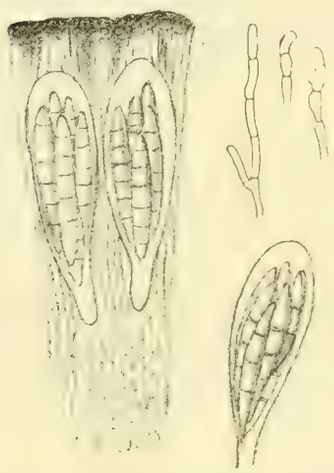


Fig. 46, 550fach. a Stück eines Vertikalschnittes durch das Hymenium, zwei reife Schläuche mit Paraphysen zeigend, rechts ein junger Schlauch sowie Paraphysenenden.

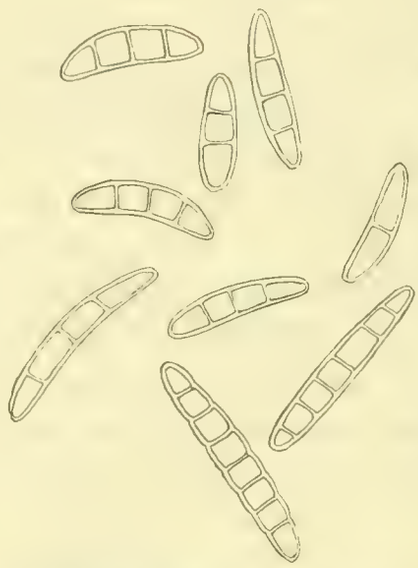


Fig. 47, 840fach. Reife Schlauchsporen von verschiedener Form, Grösse und Gliederung.

Die Schläuche erscheinen kurz keulig, am Scheitel breit gerundet und nach der Basis allmählich verschmälert (Fig. 46). Ihre Länge beträgt etwa 44—64 mikr., ihre Breite 15—22 mikr. Durch Jodjodkalium nehmen sie, und zwar in ihrer ganzen Ausdehnung, intensive Bläuung an.

In jedem Schlauche werden 8, seltener 6 Sporen gebildet. Dieselben sind kürzer oder länger spindelförmig, meist schwach bogig gekrümmt,

[1]) Ich habe diesen prachtvoll rothen krystallisirenden Körper in meinen Beiträgen zur Physiol. u. Morphol. niederer Organismen Heft V (Zur Kenntniss der Stoffwechselprodukte der Flechten) näher charakterisirt. Vgl. auch Ann. d. Chemie Bd. 284, p. 111.

farblos, zwei- bis achtzellig, an den Scheidewänden nicht oder doch nur sehr schwach eingeschnürt (Fig. 47). Die Zellen besitzen meist ungleiche Grösse und zeigen im reifen Zustande völlig homogenen, ziemlich stark lichtbrechenden Inhalt.

Die Lagerung der Sporen im Schlauch ist meist eine vertikale oder eine etwas schräge. Ihre Länge schwankt zwischen etwa 15 und 28,6 mikr., ihre Breite zwischen etwa 4,2 und 5,4 mikr.

Die Paraphysen sind dünn, schlank, spärlich verzweigt, am Ende aus kürzeren, schwach ausgebauchten, weiter zurück aus etwas längeren Gliedern bestehend, durch ihre stark vergallertende Membran unter sich und mit den Schläuchen verklebt, die Schläuche überragend. Ihre Gliederung (Fig. 46) wird erst durch Anwendung von Kalilauge deutlich.

In physiologischer Beziehung zeichnet sich der Pilz dadurch aus, dass er einen schön smaragd- oder spangrünen Farbstoff producirt. Derselbe wird seitens der Paraphysenenden zur Ausscheidung gebracht. Während er von concentrirter Schwefelsäure sowie von Aetzalkalien augenscheinlich nicht angegriffen wird, wandelt er sich durch concentrirte Salpetersäure in einen violetten bis violettbraunen Körper um und erinnert durch diese Reaction an das von Bachmann[1]) in den Flechten *Bacidia muscorum* (Sw.) und in *Arthrosporum accline* (Fw.) im Epithecium gefundene Bacidiagrün, mit dem er freilich sonst nichts zu schaffen hat, da, wie gesagt, Schwefelsäure nicht auf ihn einwirkt, während das Bacidiagrün sich mit diesem Reagenz violett färbt. Da er nach seinem Verhalten zu Aetzalkalien und Schwefelsäure auch nichts mit dem Lecidea-, Aspicilia und Thalloïdima-Grün (s. Bachmann l. c.) zu thun hat, so ist er als neu anzusprechen und könnte als Mycobilimbin bezeichnet werden. Eine nähere chemische Charakteristik wird sich freilich bei der Seltenheit und Kleinheit des Materials wohl niemals geben lassen.

Die Abscheidung des genannten Pigments findet in so ausgiebiger Weise statt, dass der Discus schwarz erscheint, selbst noch bei schwacher microscopischer Vergrösserung. Aber auch im Hypothecium wird das Pigment ausgeschieden, namentlich an der Grenze gegen die Schlauchschicht zu, wo

[1]) Ueber nicht krystallisirte Flechtenfarbstoffe. Pringsheims Jahrb. 21.

es zahlreiche kleine dunkelgrüne Schollen bildet. An der Basis des Hypotheciums weicht die spangrüne Färbung mehr einer diluirt olivengrünlichen oder olivenbräunlichen, was auch für die, wie wir sahen, sehr schwach entwickelte Fruchtwand gilt.

Die bisher bekannten, bei Rehm (l. c.) aufgeführten drei *Mycobilimbia*-Arten sind ebenfalls Flechtenparasiten: *M. Killiasi* (Hepp) bewohnt *Peltigera canina*, *M. obscurata* (Sommerf.), *Peltigera canina* und *rufescens*, *M. subfuscae* (Arnold) schmarotzt auf dem Thallus von *Lecanora subfusca* var. *campestris* Schaer.

Von *M. subfuscae* habe ich durch Dr. Arnold Originalmaterial erhalten. Sie zeigt nicht bloss anders geformte, an der Basis stark kopfige Paraphysen, sondern ist auch in chemischer Beziehung von *M. Arnoldiana* verschieden, insofern der von den Paraphysenköpfen ausgeschiedene spangrüne Farbstoff durch starke Salzsäure violett gefärbt wird, was beim Pigment der *M. Arnoldiana* nicht der Fall ist. Ausserdem enthält das Hypothecium von *M. subfuscae* einen rothbraunen Körper, welcher der *M. Arnoldiana* fehlt.

Die beiden übrigen Arten unterscheiden sich von *M. Arnoldiana* ebenfalls schon durch die chemisch total verschiedenen Stoffe im Epithecium und Hypothecium.

Schliesslich will ich noch erwähnen, dass ich auf Querschnitten durch den Solorinathallus neben den Apothecien der *M. Arnoldiana* zweimal kugelige Spermogonien angetroffen habe, welche auf feinen, wenig verzweigten Sterigmen feine fadenförmige und z. Th. schwach gekrümmte, 57—71 μ lange und 0,89—1,19 μ breite Spermatien abschnürten, die bei Wasserzutritt in Bündeln aus der Mündung heraustraten. Ob diese Früchtchen in den Entwickelungsgang der *M. Arnoldiana* gehören, liess sich vorläufig nicht sicher entscheiden.

2. *Leptosphaeria lichenicola* Zopf.

Sie befällt sowohl den Thallus der Solorina, als auch die Apothecien derselben (Fig. 48). Ihr Sitz machte sich fast immer leicht kenntlich an der düsteren, etwa rauchgrauen Färbung, welche die befallenen Thallus- und Apothecien-Partieen angenommen hatten.

Bei Betrachtung mit der Lupe sieht man solche Stellen meistens mit einer Unzahl von winzigen schwarzen Früchtchen besetzt, die aber niemals zu Gruppen vereinigt sind (Fig. 48). Dem blossen Auge entgehen sie fast oder treten ihm höchstens als feinste Pünktchen entgegen.

Fig. 48, 10fach. Thallusstück mit Apothecium (ap) von *Solorina crocea*, beide besetzt von zahlreichen Perithecien der *Leptosphaeria lichenicola*. Auf dem Thallus sind nur ausgebildete, auf dem Apothecium auch halbreife und ganz junge Früchtchen zu sehen, letztere in Form feiner Punkte.

Die Form dieser Perithecien ist eine kugelige, ellipsoïdische oder kurz eiförmige. Sie entstehen in der Rinde des Thallus (Fig. 49), wie in der Schlauchschicht der Solorina-Apothecien (Fig. 50) und wölben die peripherischen Theile der ersteren bei ihrem weiteren Wachsthum mehr oder minder stark hervor (Fig. 49), dieselben schliesslich sprengend. Bei schwacher microscopischer Vergrösserung von oben betrachtet, zeigen die Früchtchen einen deutlichen Mündungsporus, aber keine vorgezogene Mündung.

In der zarten Fruchtwand kommt ein schön spangrüner Farbstoff zur Ablagerung, der durch conc. Salpetersäure oder Salzsäure, sowie durch wässrige Alkalien anscheinend nicht angegriffen, durch Salpetersäure aber violett wird und hierin mit dem oben erwähnten Mycobilimbin überein stimmt.

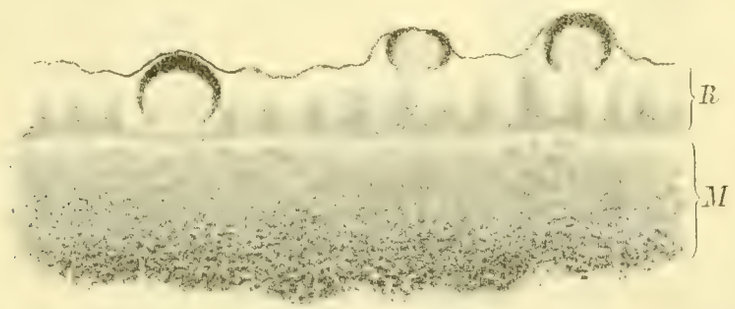


Fig. 49, 60fach. Vertikalschnitt durch das in Fig. 48 abgebildete Thallusstück der Solorina. R Rinde mit den vertikal stehenden Algengruppen und drei reifen Perithecien der *Leptosphaeria lichenicola*, welche die oberflächlichen Theile der Rinde mehr oder minder stark hervorgetrieben haben.

Die Früchtchen enthalten etwa cylindrische oder schwach keulige Schläuche, welche am Scheitel breit abgerundet, an der Basis in einen nur kurzen Stiel verschmälert erscheinen, etwa 52—70 μ lang und 10,5—13,9 μ

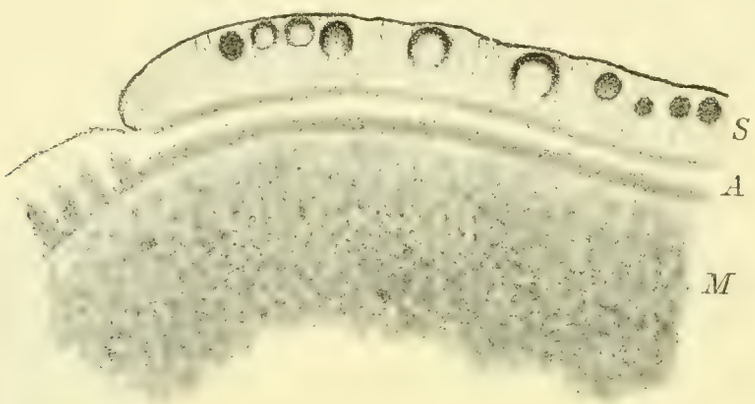


Fig. 50, 60fach. Stück eines Vertikalschnittes durch das obige Apothecium der Solorina. Die Schlauchschicht S besetzt mit jüngeren und halbreifen Perithecien der *Leptosphaeria lichenicola*. A Algenschicht, M Mark.

dick sind und 6—8 farblose Sporen erzeugen (Fig. 51 a, b). Dieselben bieten schmal-keulige oder spindelige Form, sind 5—7zellig, an beiden Enden abgerundet, an den Querwänden eingeschnürt, mit zartem Gallerthofe

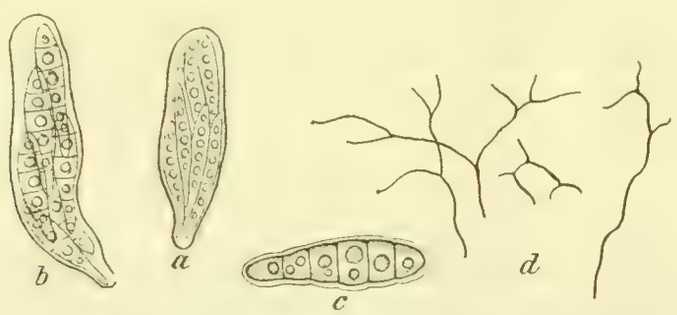


Fig. 51. a halbreifer, b reifer Schlauch, 450fach; c reife Spore, 840fach; d Paraphysenstücke, 840fach.

versehen, im Inhalt meist Oeltropfen zeigend und messen etwa 20—23,7 μ in der Länge, 5,3—5,9 μ in der Breite (Fig. 51 c). Paraphysen spärlich, sehr fein unregelmässig und sparrig verästelt (Fig. 51 d). Die Schlauchwand nimmt mit Jod keine Bläuung an.

Was die Wirkung des Parasiten auf den Wirthsthallus anbetrifft, so sind schädigende Einflüsse auf die Algenzone nicht zu bemerken; dieselbe erwies sich auch an den Stellen schön grün, wo die Perithecien des Schmarotzers in unmittelbarem Contact mit ihr waren (Fig. 49). Dasselbe gilt für die unter der Schlauchschicht befallener jugendlicher Apothecien befindliche Algenzone (Fig. 50 A): Wo wie in Fig. 48 und 50 die Schlauchschicht der Solorina mit Hunderten von Perithecien besetzt ist, dürfte es aber wohl kaum zur Ausbildung von Schläuchen kommen.

Die vorstehend angegebenen Merkmale charakterisiren den Pilz als eine Sphaeriacee und zwar als eine *Leptosphaeria* im Sinne der Winter'schen Bearbeitung der Pilze.

Man kennt bereits mehrere Flechtenschmarotzer in dieser Gattung. Sie finden sich angeführt bei Winter l. c. p. 440—444 und bei Saccardo (Sylloge II, p. 83 und 84) zusammengestellt. Von ihnen allen ist vorliegende Art durch die Production des spangrünen Farbstoffs in der Perithecienwand, sowie durch die Beschaffenheit der Paraphysen und Schlauchsporen verschieden. Ich werde sie daher als *Leptosphaeria lichenicola* bezeichnen.

3. *Bertia lichenicola* De Notaris.

Diese längst bekannte, von Körber[1]) als *Rhagadostoma corrugatum* beschriebene Sphaeriacee erzeugt ihre relativ grossen Perithecien in charakteristischen Gruppen (Fig. 52) und ist daher von den oben beschriebenen beiden Pilzen schon mit blossem Auge zu unterscheiden.

Was ich an der Körber'schen Beschreibung auszusetzen habe ist, dass sie dem Pilze Paraphysen vindicirt. Sie sollen zwischen den Asci verlaufen, äusserst fein und in der Schleimmasse des Nucleus fast nur wie zerfliessende Striche wahrnehmbar sein.

Da die mir zur Verfügung stehenden Perithecien sehr schön entwickelt waren und daher sowohl junge wie reife Schläuche enthielten, mussten etwa vorhandene Paraphysen ebenfalls nachweisbar sein. Allein an sehr dünnen Vertikalschnitten als auch an den beim Zerdrücken von

[1]) Parerga p. 473.

Perithecien enthaltenen Schlauchgruppen kann man sich mit völliger Sicherheit überzeugen, dass von dergleichen Bildungen zwischen den Schläuchen nichts vorkommt.

Dagegen sieht man die ganze Innenwand des Peritheciums mit Periphysen dicht überkleidet. Sie sind im unteren Theile der Frucht ziemlich kräftig entwickelt (Fig. 53), spärlich verzweigt und bestehen aus

Fig. 52, 10fach. Thallusfragment von *Solorina crocea*. Links Gruppen von Perithecien der *Bertia lichenicola*, rechts *Leptosphaeria lichenicola* Z. mit zahlreichen punktförmigen Perithecien.

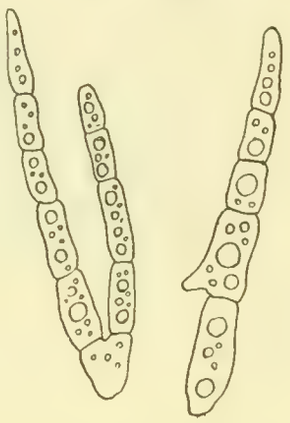


Fig. 53, 550fach. Periphysen aus dem unteren, an die Schlauchmasse grenzenden Theile der Frucht.

relativ grossen, dünnwandigen und fettreichen meist bauchigen Zellen, die von der Basis nach der Spitze zu an Dicke abnehmen. Die Endzelle ist mehr oder minder stark verjüngt (Fig. 53). Gegen die Mündung hin nehmen die Periphysen an Länge wie an Dicke allmählich ab. Ihre Membranen verschleimen ziemlich stark und daher sind sie nur in zarter Form vorhanden.

Es ist zu verwundern, dass diese relativ stattlichen Bildungen noch von Niemand gesehen worden sind; Winter (l. c. p. 238) erwähnt ebenfalls nichts von ihnen.

Auch für die todte Pflanzentheile bewohnende *Bertia moriformis* werden Paraphysen angegeben (Winter l. c. p. 237). Ich vermuthe, dass es sich hierbei ebenfalls um Periphysen handelt, denn dieser Pilz steht in viel zu naher Verwandtschaft zu *B. lichenicola*, als dass in jener Beziehung eine Differenz vorhanden sein sollte.

Die ziemlich lang gestielten Schläuche erscheinen von schlank keuliger Form und sind gegen die Spitze hin deutlich verjüngt (Fig. 54). Mit Jod wird die Schlauchwand weder blau noch roth gefärbt.

Wie Körber, so sah auch ich die Mehrzahl der Schläuche mit nur 2 Sporen ausgestattet (Fig. 54). Hin und wieder beobachtete ich 3, auch 4. Winter dagegen bezeichnet die Asci als in der Regel 4sporig. Diese

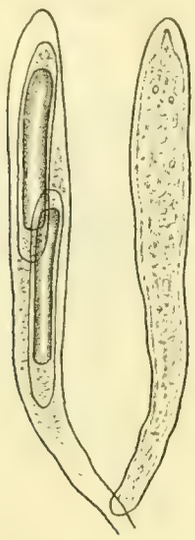


Fig. 54. Ein junger und ein reifer Schlauch. Letzterer mit 2 reifen einzelligen Schlauchsporen, 540fach.

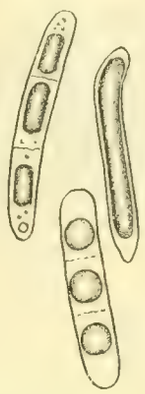


Fig. 55. Einzellige und dreizellige reife Schlauchsporen, 540fach.

Differenzen erklären sich wohl daraus, dass der Pilz an der einen Localität mehr, an der anderen weniger Sporen in den Schläuchen bildet.

Die Sporen sind von cylindrischer Gestalt, dabei an den Enden abgerundet oder auch ein wenig verjüngt. Schon Körber hat das Vorherrschen einzelliger Sporen gesehen und ich kann das für mein Material bestätigen. Es handelt sich dabei nicht etwa um unreife, sondern um reife Sporen (Fig. 54 und 55). Hin und wieder sieht man zweizellige, bisweilen auch dreizellige (Fig. 55). Winter hält die Zweizelligkeit für die Regel, Körber glaubt dagegen, dass das Typische die Einzelligkeit ist. Nach Karsten kommen die Sporen mitunter selbst vierzellig vor.

Der Fettreichthum der Sporen steigert sich oft bis zu dem Grade,

dass das Lumen von einem dicken Fetteylinder fast ausgefüllt wird (Fig. 54 und 55).

Bezüglich der Dimensionen herrscht eine gewisse Variation, die sich, wie auch Winter angiebt, zwischen 30—50 μ in der Länge und 7—9 μ in der Breite bewegt.

Um nun nochmals auf die Peritheeien zurückzukommen, so sind diese anfänglich vollständig in die Rinde eingesenkt, brechen aber später,

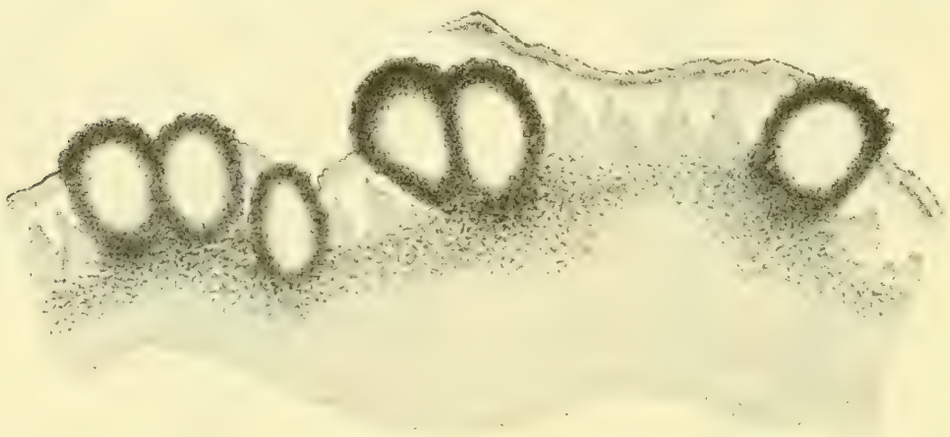


Fig. 56, 40fach. Vertikalschnitt durch ein von dem Parasiten besetztes Thallusläppchen der *Solorina crocea*. M Mark, A die pyramidenförmigen Algengruppen. Die Perithecien sind theilweise etwa vertikal getroffen, theilweise tangential. Vom Grunde der Perithecien gehen die Mycelfäden z. Th. bis in das Mark hinein, z. Th. halten sie sich auf der Grenze von Mark und Algenschicht auch innerhalb der letzteren.

wenn sie sich vergrössern, aus derselben zur Hälfte bis zu Zweidrittel hervor (Fig. 56).

Die Perithecienwand baut sich aus zahlreichen Zelllagen auf. Die Wände der äusseren Zelllagen sind ziemlich stark gebräunt, die der inneren farblos. Alle Wandungszellen, die äusseren ausgenommen, führen reichlich Fetttropfen, wenigstens zu der Zeit, wo die Schlauchbildung in vollem Gange ist. Auf Tangentialschnitten (Fig. 57) tritt der pseudoparenchymatische Charakter des Wandgewebes deutlich hervor.

Infolge des Umstandes, dass die äussersten, stark gebräunten Zelllagen ihre Lebensfähigkeit bald verlieren, können sie dem tangentialen Wachsthum der inneren nicht folgen, und es entstehen ziemlich tiefe un-

regelmässige Risse in derselben, welche die Perithecienwand von aussen höckerig erscheinen lassen (Fig. 56), wenigstens an der freien Seite.

Die Perithecien entspringen von eigenem Mycel, dessen reich und unregelmässig verzweigte und sehr unregelmässig verlaufende Fäden gebräunt erscheinen und daher auf Vertikalschnitten durch den Wirthsthallus ziemlich leicht wahrgenommen werden. Dicht unter den Perithecien bilden sie meist ein ziemlich dichtes und daher dunkler aussehendes Geflecht (Fig. 56). Sie gehen unter Umständen bis tief in das Mark hinein, hier und da sieht man sie auch nur in dem Grenzgebiet zwischen Algenzone und Mark (Fig. 56). In der Algenzone scheinen sich die Hyphen wenig auszubreiten, für gewöhnlich findet man sie nur in dem unteren Theile derselben.

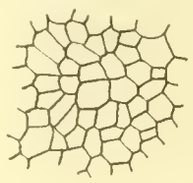


Fig. 57, 250 fach. Tangential-Schnitt durch das Gewebe der Peritheciumwand, die pseudoparenchymatische Anordnung der Zellen zeigend.

Wie schon eingangs angedeutet wurde, können die vorstehend genannten drei Pilze an der *Solorina crocea* Mischinfectionen hervorrufen.

So sah ich mehrfach auf denselben Thalluslappen *Bertia lichenicola* und *Leptosphaeria lichenicola* angesiedelt und zwar unmittelbar neben einander (Fig. 52).

In einem Falle konnte ich das gemeinschaftliche Vorkommen von *Mycobilimbia Arnoldiana* und *Leptosphaeria lichenicola* auf der Mitte eines Thallus constatiren, und zwar hatten sich die Perithecien der Letzteren zwischen den Apothecien der Ersteren angesiedelt. Beiderlei Früchte zu unterscheiden ist oft nur mit Hülfe des Microscops möglich.

Endlich liess sich in mehreren Fällen beobachten, dass alle drei Pilze auf demselben Thallus zugegen waren, entweder dicht vergesellschaftet oder in Abständen von einander.

Da ich die Doppelinfection durch *Bertia* und *Leptosphaeria* an *Solorina* Material verschiedener Standorte gesehen habe, so glaube ich, dass dieselbe verbreitet ist. Aber wahrscheinlich werden auch die anderen Combinationen

nicht selten zu finden sein, wenn erst die Aufmerksamkeit auf sie gelenkt ist. Auf den Apothecien der *Solorina crocea* habe ich bis jetzt immer nur die *Leptosphaeria lichenicola* angetroffen, niemals die *Mycobilimbia Arnoldiana* oder die *Bertia lichenicola*.

XIV. Didymosphaeria sphinctrinoïdes.

Auf *Physcia elegans* von Sandstein bei Pettneu im Stanzer Thale in Tirol sowie von Dolomitblöcken bei Wolkenstein in Gröden beobachtete Arnold 1894 einen kleinen Parasiten, der auf den Apothecien der Flechte in winzigen schwarzen Früchtchen auftrat. Durch ein von Arnold erhaltenes Pröbchen lernte ich den Pilz kennen. Im folgenden Jahre hatte ich dann selbst Gelegenheit, ihn in sehr schöner Entwickelung an den Porphyrmauern von Oberwinkel bei St. Ulrich in Gröden zu beobachten.

Die zu relativ stattlichen, zierlich strahligen Rosetten ausgebildeten Thalli der *Physcia*, sonst von der bekannten schön rothgelben bis bräunlichgelben Farbe, machten schon aus einiger Entfernung einen durchaus krankhaften Eindruck, der durch ihr stark missfarbiges Aussehen hervorgerufen wurde. Am auffallendsten war die Verfärbung der Rosetten im Centrum, welches einen mehr oder minder dunkelgrauen Ton angenommen hatte; von hier aus nahm dieselbe dann in concentrischer Folge ab, sodass die Randzone die gewöhnliche gelbe Farbe, wenn auch meistens in blasserer Form beibehielt.

Bei Betrachtung mit der Lupe erkennt man, dass die rauchgraue Färbung der centralen Thallusparticen in der Hauptsache hervorgerufen wird durch eine massenhafte Production von kleinen schwarzen Früchtchen seitens des Parasiten. Letztere siedeln sich mit Vorliebe auf den zahlreichen älteren dicht gedrängten Apothecien der Flechte an, bedecken deren Discus meist förmlich (Fig. 58) und geben ihm hierdurch ein tief-schwärzliches Aussehen; andererseits treten sie aber auch auf den Thallustheilen auf, bald mehr zerstreut (Fig. 58), bald mehr in dichter Lagerung, in letzterem Falle ebenfalls eine Schwärzung der betreffenden Wirthstheile bewirkend.

Die allmähliche Abnahme der rauchgrauen Färbung vom Centrum des Thallus gegen die Peripherie zu erklärt sich schon daraus, dass das

mit der Flechte in concentrischer Richtung fortwachsende Parasitenmycel, wie andere Pilzmycelien, seine Früchtchen in centrifugaler Folge entwickelt: letztere also nur im Centrum des Mycels am dichtesten auftreten werden.

Fig. 58, 15fach. Segment eines rosettig-strahlig ausgebildeten Thallus von *Physcia elegans* mit Apothecien in verschiedenen Altersstadien (von Porphyr). Die Früchtchen des Parasiten sieht man sowohl auf dem Thallus, als auch auf den älteren und jüngeren Apothecien entwickelt.

Die Früchtchen des Parasiten treten in Form von kurz-birnförmigen eiförmigen oder ellipsoïdischen Perithecien auf (Fig. 60 und 61). Ihre Mündungsregion ist entweder gar nicht oder doch nur wenig vorgezogen. Da ihre Länge etwa nur bis 0,24 mm, ihre Breite etwa 0,16—0,2 mm beträgt, so sind sie für ein gutes Auge höchstens eben noch als feinste schwarze Pünktchen wahrnehmbar.

Wie man sich an Vertikalschnitten durch befallene Apothecien überzeugen kann, entstehen die Perithecien als kleine rundliche Körper inmitten

der Schlauchschicht, brechen aber mit zunehmender Grösse aus derselben hervor und sitzen schliesslich nur noch mit ihrem unteren Theile in derselben (Fig. 60).

Die thallusständigen Perithecien entwickeln sich in der Rindenschicht, durchbrechen aber diese ebenfalls (Fig. 61). Hin und wieder sieht

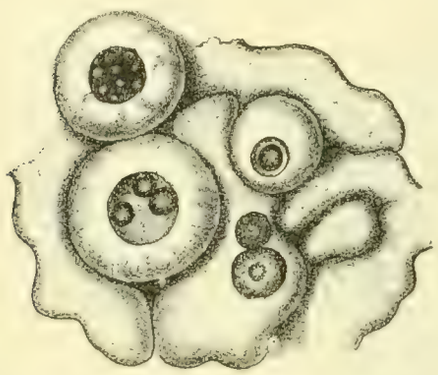


Fig. 59, 40fach. Fragment eines nicht strahlig ausgebildeten Thallus der *Physcia elegans* mit jugendlichen Apothecien, die auf dem noch sehr unentwickelten Discus ein bis mehrere jüngere Perithecien des Parasiten tragen. Auf einem Thalluslappen sitzen zwei ältere Perithecien, das grössere mit deutlicher Mündung.

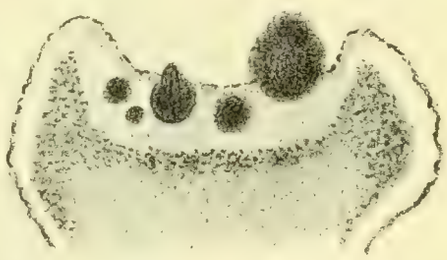


Fig. 60, 90fach. Vertikalschnitt durch ein befallenes jugendliches Apothecium der *Physcia*: In der Schlauchschicht sitzen junge und halbentwickelte Perithecien des Schmarotzers.

man noch Reste des äusseren Rindengewebes der Perithecienwand aufsitzen (Fig. 61).

Letztere besteht aus wenigen Zelllagen, deren äussere stark gebräunt erscheinen, besitzt im Uebrigen keine besonderen Eigenthümlichkeiten.

Die stets nur ganz kurz gestielten Schläuche weisen im normalen Zustande cylindrische Form auf (Fig. 62 A), beim Liegen in Wasser können sie mehr keulige Gestalt annehmen (Fig. 62 C). Ihre Membran ist in zwei Lamellen differenzirt, eine äussere in Wasser wenig oder gar nicht quellbare und eine innere quellbare. Beide werden durch Jodjodkalium weder gebläut noch geröthet.

Während der Beobachtung sieht man bisweilen an reifen Schläuchen die äussere Lamelle (Fig. 62 B bei a) gesprengt werden, und gleichzeitig die innere (Fig. 62 B bei i) sich stark in die Länge strecken. Am Scheitel

zeigt die innere Lamelle einen deutlichen Porus, der auch dann noch sichtbar bleibt, wenn der scheitelständige Membrantheil aufquillt (Fig. 62). Der Bau der Schlauchmembran ist mithin ein ganz ähnlicher wie der von *Pleospora, Cucurbitaria, Leptosphaeria, Sporormia* und anderen Sphaeriaceen.

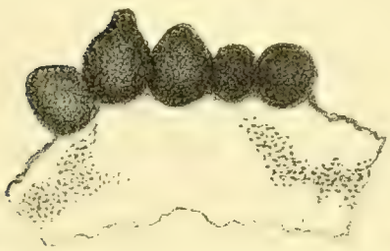


Fig. 61, 60fach. Vertikalschnitt durch ein Thallusfragment der *Physcia* mit einigen Perithecien des Schmarotzers.

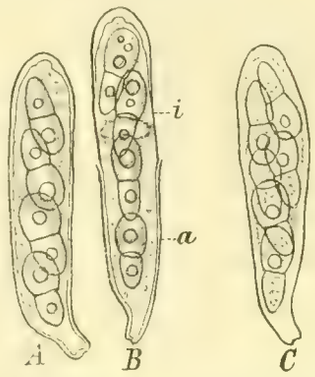


Fig. 62, 550fach. A 4sporiger Schlauch, B ein ebensolcher in Vorbereitung zur Ejaculation, C 6sporiger Schlauch.

Was die Sporen anbetrifft, so werden in manchen Schläuchen nur 4, in anderen aber 6 erzeugt, die Sporenzahl ist also auch bei dieser Species

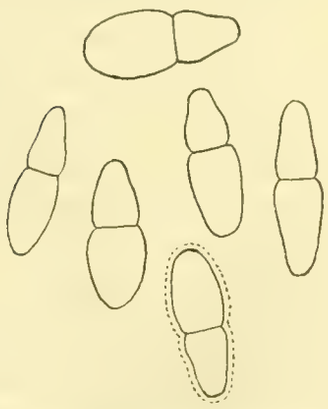


Fig. 63, 960fach. Ejaculirte Sporen von verschiedener Form.

Fig. 64, 175fach. Ein reifes Perithecium, aus dessen Mündung zwei sich zur Ejaculation anschickende Schläuche herausragen.

nicht constant. Die Sporen bieten birnförmige oder weinkern-förmige Gestalt dar, erscheinen stets zweizellig und an der Querwand schwach eingeschnürt. Die eine Zelle ist stets sowohl länger als auch dicker und

dabei meist von bauchiger Form (Fig. 63). Im Schlauche liegen entweder sämmtliche Sporen so, dass die kleinere kegelförmige Zelle nach unten gerichtet ist (Fig. 62 B), oder aber so, dass ein paar Sporen die kleinere Zelle gegen den Schlauchscheitel hin, die übrigen die nämliche Zelle der Schlauchbasis zuwenden (Fig. 62 A, C). Der Inhalt der Sporen führt zur Zeit der Reife stets Fetttropfen; die Membran bleibt auch im Alter farblos, mit Methylenblau wird sie violettblau. Ich fand die ejaculirten Sporen etwa 17,8—23,6 μ lang und 7,1—8 μ breit.

Da das Untersuchungsmaterial noch ganz frisch war, so nahm ich Veranlassung zu prüfen, in welcher Weise die Sporen aus den Schläuchen herausbefördert werden. Dass dies durch Ejaculation geschieht, war auf dem bekannten Wege leicht nachzuweisen, es frug sich nur, ob die Sporen simultan oder succedan ejaculirt würden. Um das ermitteln zu können, machte ich dicke Vertikalschnitte durch einige, mit den Perithecien des Pilzes reichlich besetzte *Physcia*-Apothecien, und beobachtete diese continuirlich im Wasser unter dem Deckglase bei mässig starker Vergrösserung. Es dauerte nur etwa 20—25 Minuten, so sah ich auch schon aus der Mündung einiger intact gebliebener Perithecien eine Schlauchspitze die Mündung passiren und sich allmählich bis zu einer gewissen Länge strecken. Die Sporen waren dabei hinter einander gelagert (Fig. 64). Dann öffnete sich der Schlauch am Scheitel, und es flog eine Spore in das umgebende Wasser. Gleichzeitig trat eine kleine Verkürzung am Schlauche ein. Nachdem derselbe wieder die frühere Länge erreicht hatte, ejaculirte er abermals eine Spore und so fort, bis alle Sporen entleert waren. Jetzt zog sich die Schlauchwand ins Peritheciuminnere zurück.

Durch diese direkte Beobachtung ist mithin sicher gestellt, dass der Pilz zu den succedan ejaculirenden gehört, also der *Pleospora Scirpi* und der *Leptosphaeria Lemaneae* an die Seite zu stellen ist, für die Pringsheim und Woronin den gleichen Vorgang festgestellt haben.

Häufig sieht man, dass wenn der Scheitel des ersten Schlauches ein Stück über die Mündung hinaus ist, sich auch schon einen zweiten, eventuell bald sogar einen dritten sich hervordrängen (Fig. 63). In einigen Fällen dieser Art erfolgte an dem einen oder dem anderen Schlauche keine Ejaculation, sondern die Entleerung ging in abnormer Weise vor sich. Das

herausragende Schlauchstück bog sich nämlich um, verquoll wie es schien und öffnete sich dann anstatt am Scheitel ziemlich weit unterhalb desselben, etwa an der Grenze der Perithecienmündung. Aus dem gebildeten Riss traten dann eine oder auch ein paar Sporen heraus.

Ich möchte dieses abnorme Verhalten darauf zurückführen, dass die Schläuche, wenn sie sich zu 2 oder 3 durch die enge Mündung hindurchzwängen, einen starken Druck aufeinander ausüben, bei dem der eine oder der andere dann so alterirt wird, dass er unterhalb des Scheitels platzt.

Das schnelle Sichhervordrängen mehrerer Schläuche durch die kleine Mündung erklärt sich wohl aus dem direkten Liegen der Früchtchen in Wasser. Dasselbe dringt schnell in letztere und in die Schläuche ein, die reifen beginnen sich daher sofort zu strecken und müssen sich nun einen Ausweg suchen. In der Natur kommen dergleichen Erscheinungen vielleicht auch vor, etwa wenn die Früchtchen durch starke Regengüsse unter Wasser gesetzt werden.

In feuchter Luft ejaculiren die Schläuche normal, die Sporen lassen sich daher an Deckgläsern auffangen. Alle ejaculirten Sporen sind von einem schleimigen mit feinen Körnchen besetzten Hofe umgeben, was bei einer der Sporen in Fig. 63 angedeutet ist.

Zwischen den Schläuchen befinden sich zahlreiche feinfädige unregelmässig verzweigte und förmlich durcheinander gewirrte Paraphysen (Fig. 65). Sie sind, wie man nach Behandlung mit Jodjodkalium sieht, in gestreckte Zellen gegliedert und nur etwa 0,88—1,78 μ dick, übrigens farblos. In ihren Membranen ist ebenfalls kein mit Jod sich bläuender oder röthender Stoff vorhanden.

Fig. 65, 550fach. Paraphysen.

Auf Grund der angeführten Charaktere kann kein Zweifel sein, dass der Pilz zur Gattung *Didymosphaeria* im Sinne der Winter'schen Bearbeitung gehört und der *D. sphinctrinoïdes* (Zwackh, Flora 1864 p. 88) sehr ähnlich ist, denn die wenigen von Zwackh angegebenen Merkmale „Schläuche cylindrisch, schmal, 6—8sporig, 74—78 μ lang, 10—12 μ breit; Sporen zweizellig, farblos, 18—22 μ lang, 6—7 μ dick; Paraphysen fädig, getrennt", stimmen vollständig auf vorlingenden Pilz. Nur das Substrat (Thallus von

Lecanora subfusca) ist ein anderes. Ich wollte jedoch beide Objecte nicht identificiren, bevor ich nicht den Zwackh'schen Parasiten genau verglichen hätte. Das ist jetzt an einem von Herrn Dr. Arnold mir freundlichst gelichenen Original, von Zwackh bei Heidelberg auf *L. subfusca* var. *campestris* gesammelt, geschehen, und ich kann nur sagen, dass es mir nicht möglich gewesen ist, irgend einen erheblichen Unterschied aufzufinden.

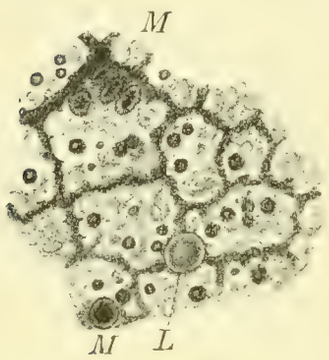


Fig. 66, 12fach. Fragmentchen eines Thallus von *Lecanora subfusca* var. *campestris* Schaer. Die rundlichen schwarzen Punkte stellen die Perithecien von *Endococcus sphinctrinoïdes* Zw. dar, die kleinen Becherfrüchtchen bei M gehören zu *Mycobilimbia subfuscae* (Arnold). L ist ein Apothecium der *Lecanora*.

Der ächte *Endococcus sphinctrinoïdes* Zwackh bildet ebenfalls kurz birnförmige oder ellipsoïdische, glänzend schwarze Perithecien (Fig. 66) von etwa 0,1—0,18 mm Durchmesser. Sie finden sich auf jeder Thallusschuppe zu mehreren, hie und da in Gesellschaft der Apothecien eines anderen, zu den Discomyceten gehörigen Schmarotzers, der *Mycobilimbiae subfuscae* (Arnold) (Fig. 65 M).

Anfangs eingesenkt, ragen sie später bis zur Hälfte und mehr über die Thallusoberfläche hervor. Die *Lecanora*-Apothecien scheint der Pilz stets zu meiden.

Die Schläuche weisen cylindrische Gestalt auf, sind am Scheitel breit gerundet und messen etwa 71—79 μ in der Länge und 11—13,3 μ in der Breite. Ich habe sie stets 6sporig gefunden, Zwackh auch 8sporig. Die Sporen sind meist einreihig gelagert, weinkernförmig, 2zellig, farblos von etwa 19,6—21,4 μ Länge und 7,14 μ Breite. Die eine Zelle erscheint stets etwas breiter und länger als die andere. Zwischen den Schläuchen bemerkt man zahlreiche feinfädige unregelmässig verzweigte, hier und da mit Anastomosen versehene Paraphysen (Fig. 67), die eine deutliche Gliederung in gestreckte Zellen meist erst bei Anwendung von Jodjodkalium zeigen und gewöhnlich nicht über 1 μ, hier und da bis 1,78 μ dick werden.

Weder die Schlauch- noch die Paraphysen-Membranen enthalten ein mit Jodjodkalium sich bläuendes oder ein damit sich röthendes Kohlehydrat.

Das alles sind Merkmale, die wir auch bei dem Parasiten der

Physcia elegans vorfinden. Da aber der letztere nur 4 resp. 6 Sporen in seinen Schläuchen erzeugt, der Pilz von *Lecanora subfasca* dagegen immer 6- oder 8sporige Schläuche zu enthalten scheint, so haben wir doch vielleicht schon eine Varietätenbildung ähnlicher Art vor uns, wie bei *Xenosphaeria geographicola* (Arnold). Jedenfalls ist auch im vorliegenden Falle die Variation resp. Differenz in den Sporenzahlen, die Brefeld so gänzlich

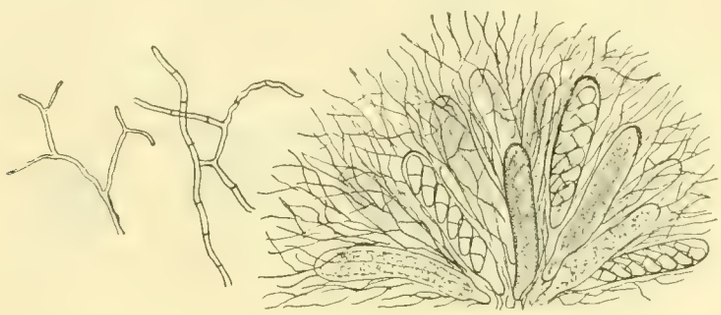


Fig. 67, 300fach. Herausgedrückter Nucleus mit 6sporigen Schläuchen und Paraphysen. Links sieht man Fragmente der letzteren bei 550facher Vergrösserung.

ignoriren zu müssen glaubt, wiederum eine ganz bemerkenswerthe. Es empfiehlt sich daher vielleicht, den Pilz auf *Physcia elegans* von dem auf *Lecanora subfusca* als *Didymosphaeria sphinctrinoïdes* var. *physiicola* zu unterscheiden. *D. sphinctrinoïdes* bildet übrigens seine Perithecien niemals, wie es scheint auf den Apothecien der *Lecanora subfusca* aus, während die var. *physiicola* auf den *Physcia*-Apothecien massenhaft Perithecien producirt.

Grösste Aehnlichkeit mit *Didymosphaeria sphinctrinoïdes* (Zwackh) zeigt eine *Didymosphaeria*, welche ich auf dem Thallus einer wasserbewohnenden *Verrucaria* und zwar der *V. pachyderma* (in der Rosannaschlucht bei St. Anton am Arlberg auf Gneissgeschieben gesammelt) spärlich vorfand. Die kurz birnförmigen oder ellipsoïdischen winzigen, mit brauner Wandung versehenen zerstreuten Perithecien führten cylindrische Schläuche, welche theils 4, theils 6 Sporen erzeugten (Fig. 68) und etwa 12,5 μ dick waren. Ihre Wandung gab mit Jodjodkalium weder Blau- noch Rothfärbung. Die zahlreich vorhandenen, die Schläuche überragenden Paraphysen (Fig. 68) waren unregelmässig und sparrig verzweigt, feinfädig, etwa

Fig. 68, 550fach. 4sporiger Schlauch und Paraphysen v. *Didymosphaeria sphinctrinoïdes* var. *Verrucariae.*

1—1,4 μ dick und zeigten sich, mit Jodlösung behandelt, in gestreckte Zellen gegliedert. Die zweizelligen farblosen an der Scheidewand eingeschnürten Sporen hatten etwa 17,8—19,6 μ Länge, 7,14—8 μ Breite, ihre obere Zelle war länger und dicker als die untere (Fig. 68). Alle diese Merkmale stimmen genau für *D. sphinctrinoïdes*, von der ich den Pilz höchstens als var. *Verrucariae* unterscheiden möchte, obwohl das Vorkommen auf einer Wasserflechte immerhin ein eigenthümliches ist.

In naher Verwandtschaft zu *Didymosphaeria sphinctrinoïdes* scheint ferner eine *Didymosphaeria* zu stehen, welche ich von Dr. Arnold auf *Aspicilia laevata* Ach. *forma albicans* Arnold[1]) von Gneissgeschieben im Bett der

Fig. 69. Ein Thallusstück von *Aspicilia laevata* f. *albicans*, das fleckenartige Auftreten des Pilzes auf der Mitte und am Rande des Thallus veranschaulichend. Natürliche Grösse.

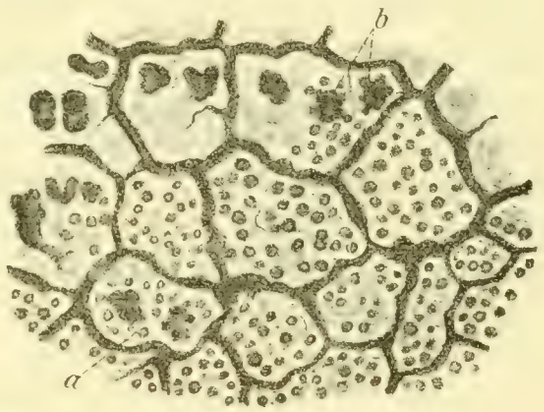


Fig. 70, 12fach. Fragmentchen eines Thallus von *Aspicilia laevata* f. *albicans*. Man sieht die Früchtchen des Parasiten auf den Thallusschollen sitzen, bei a und b auch am Rande wie auf der Scheibe der Apothecien.

Rosanna bei St. Anton am Arlberg erhielt. Die Untersuchung, welche sogleich an frisch gesammeltem Material vorgenommen wurde, ergab Folgendes:

[1]) Lichenologische Ausflüge in Tirol XXV.

Das Auftreten des Pilzes auf dem Thallus der genannten Flechte ist insofern ein ganz charakteristisches, als er daselbst augenfällige Flecke von dunkel-aschgrauer bis schwärzlicher Farbe erzeugt, die zu der weisslich-grauen Färbung der Flechte in einigem Kontrast stehen (Fig. 69). Ihre Breite betrug $^1/_2$—2 cm. Wo diese Flecke sich ungehindert entwickeln können, was auf der Fläche des Thallus der Fall ist, pflegen sie etwa kreisförmige Gestalt anzunehmen (Fig. 69), während sie am Thallusrande mehr in Form von schmäleren oder breiteren Säumen auftreten (Fig. 69 a).

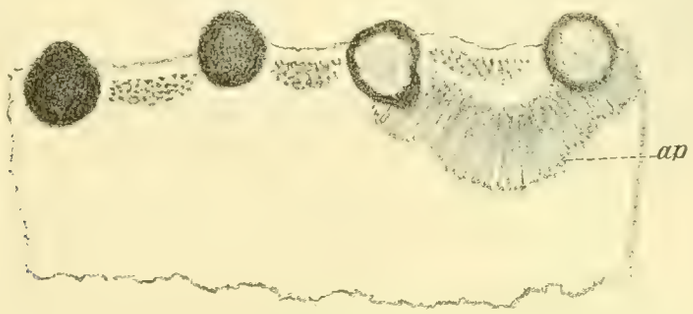


Fig. 71, 60fach. Vertikalschnitt durch eine Thallusscholle und ein Apothecium ap der Flechte mit 4 Perithecien des Parasiten, von denen 2 in der Rinde, 2 in dem Hymenium ap sitzen.

Die graue Färbung aller dieser Stellen beruht darauf, dass der entsprechende Thallustheil mit zahlreichen winzigen Perithecien besetzt und daher wie punktirt erscheint.

Bei Betrachtung mit der Lupe sieht man die Früchtchen den Areolen der Flechte aufsitzen, meist in grösserer Zahl (Fig. 70), oft sogar ganz dicht gedrängt, sodass sie die Areolenfläche vollständig bedecken. Anfangs eingesenkt, treten sie später etwa zur Hälfte über die Thallusoberfläche hervor. Aber auch am Rande der Apothecien sowie selbst auf der Scheibe derselben können sie auftreten (Fig. 70 a, b).

Ihr Durchmesser beträgt bis 0,26 mm. Auf Vertikalschnitten durch den Wirthsthallus erkennt man, dass die Gestalt eine kurz birnförmige oder ellipsoïdische ist und die Früchtchen in der Rinde sitzen (Fig. 71). Die Wandung erscheint dunkelbraun und von derber Beschaffenheit.

In den etwa cylindrischen, beim Liegen im Wasser des Objectträgers sich gegen die Mitte oder Basis hin meist etwas weitenden Schläuchen

zählte ich stets 8 Sporen (Fig. 72). Die beiden Zellen erscheinen auch hier etwas ungleich, die im Schlauche nach oben gerichtete ist stets breiter als die andere, dabei meist auch etwas kürzer (Fig. 72). Häufig erscheinen die Sporen etwas ungleichseitig. Ihre Länge bestimmte ich zu 18,4 bis 21,4 μ, die Breite zu 6,6—7,6 μ. Die verzweigten Paraphysen haben dieselbe Beschaffenheit wie bei den vorausgehenden Formen, sind aber weniger zahlreich. Ihre Membranen färben sich ebenso wenig wie die Schlauchmembran mit Jodlösung roth oder blau. Der Durchmesser betrug 1,8—2,7 μ.

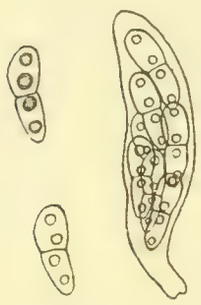


Fig. 72, 550fach. Rechts ein Schlauch mit 8 Sporen, links einzelne Sporen.

Von *D. sphinctrinoïdes* weicht der Pilz nur darin ab, dass seine Schläuche nicht genau cylindrische Gestalt zeigen und die Paraphysen viel weniger zahlreich, dabei auch etwas dicker sind. Vielleicht liegt eine blosse Substrats-Varietät vor, die man, wie ich es schon in Hedwigia 1896 p. 317 gethan habe, als var. *aspiciliicola* bezeichnen könnte.

Auf dem Thallus von *Aspicilia laevata* f. *albicans* kommt nach Arnold eine *Arthopyrenia Verrucariarum* Arn. vor, die nach seiner kurzen Beschreibung[1]) der *D. sphinctrinoïdes* var. *aspiciliicola* ähnlich ist, aber keine Paraphysen und schmälere Sporen hat, also keine *Didymosphaeria*, sondern eine *Pharcidia* darstellt.

XV. Sphaerellothecium araneosum.

Unter den Krusten von *Lecanora badia*, welche ich im August vorigen Jahres auf Porphyrblöcken des Raschötzmassivs in Gröden für eine Untersuchung auf Flechtensäuren sammelte, fand sich bei späterer näherer Besichtigung ein Exemplar, welches reichlich mit einem sehr kleinen Parasiten besetzt war. Seinen Sitz hatte er hauptsächlich auf den Apothecien der Flechte, von denen kein einziges verschont wurde, doch wanderte er hier und da auch auf die Thalluswarzen über. Dem blossen Auge entgeht er vollständig. Erst bei starker Lupenvergrösserung bemerkt man auf den

[1]) „Rundliche dunkle Flecken bildend: Apoth. numerosa, emersa, perith. fuscum, sporae incolor. 1 sept., elongato-obl. 18:5 μ in ascis cylindraceis."

Hymenien der *Lecanora* zahlreiche feine schwarze Pünktchen, die Perithecien des Schmarotzers (Fig. 73). Auf dünnen Flächenschnitten durch das Hymenium treten uns dieselben als kugelige Körperchen entgegen, welche auf einem aus braunen dicken Hyphen bestehenden, daher sehr augenfälligen Mycel sitzen (Fig. 74). Dasselbe ist reich und sehr unregelmässig verzweigt, dabei zeigen die Hyphen niemals geraden Verlauf, sondern überall Krümmungen und Kniebildungen (Fig. 74).

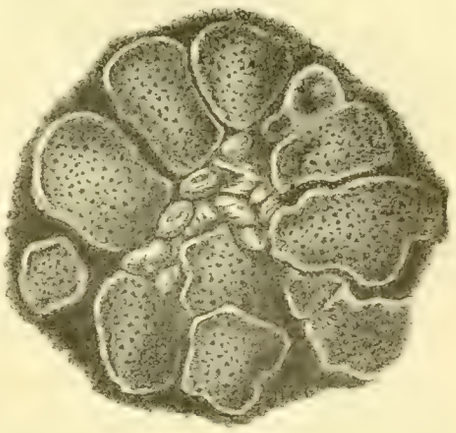


Fig. 73, 12fach. Gruppe von Apothecien der *Lecanora badia* von oben gesehen, in der Mitte kleine Thalluswarzen. Auf dem Hymenium der Apothecien zahlreiche Perithecien des Schmarotzers in Form von Punkten.

Bei Betrachtung mit der Lupe möchte man glauben, dass das Mycel sich vollkommen oberflächlich befinde, der Pilz also epiphytischen Charakter habe, allein wenn man feine Vertikalschnitte durch ein befallenes *Lecanora*-Apothecium macht, überzeugt man sich sofort, dass der Sitz des Mycels sich innerhalb des Hymeniums befindet, allerdings in der oberflächlichsten Schicht derselben (Fig. 75). Dabei breitet sich dasselbe nahezu in einer Fläche aus, sendet also nicht etwa Aeste nach abwärts tiefer zwischen Schläuche und Paraphysen hinein.

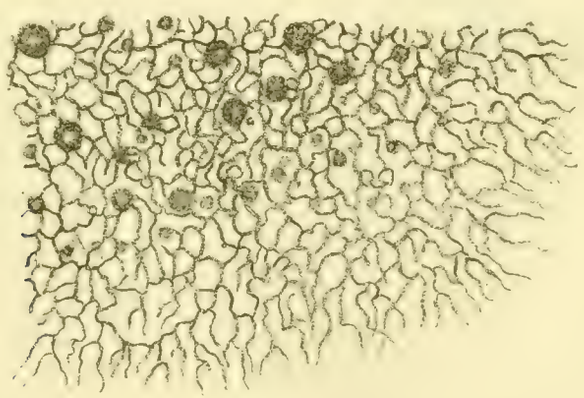


Fig. 74. Mycel und Perithecien des Parasiten 60fach vergr. (Stück eines sehr dünnen Flächenschnittes durch das *Lecanora*-Hymenium).

Fig. 75, 40fach. Vertikalschnitt durch ein Apothecium der *Lecanora badia*. Man sieht die durchgeschnittenen Mycelfragmente und die Perithecien in der oberflächlichsten Schicht des Hymeniums sitzen (nicht oberflächlich), a Algenzone.

Die Scheitelzellen der Myceläste gliedern zunächst zwar verlängerte Zellen ab (Fig. 76), letztere werden indessen durch intercalar auftretende Quertheilungen sehr bald in kürzere, sich mehr oder minder stark gegen einander einschnürende Zellen gegliedert, deren Wände sich allmählich verdicken und bräunen (Fig. 76).

Ich habe schon erwähnt, dass der Verlauf der Mycelhyphen und ihrer Aeste ein vielfach gebogener und gekrümmter ist, was sich namentlich an den älteren Theilen des Systems bemerkbar macht, wo die Hyphen sich nicht bloss nach rechts und links, sondern auch nach oben und unten hin biegen. Diese Erscheinung erklärt sich daraus, dass die Hyphen, wie gesagt, in einem zähgallertigen Hymenium liegen, welches vermöge seiner Consistenz der Verlängerung der Fäden einen gewissen mechanischen Widerstand entgegensetzen muss. Es ist schwer, die Hyphen durch Druck aus der Gallertmasse herauszubringen. Starke Fettspeicherung, wie man sie sonst in Mycelien mit verdickten und gebräunten Membranen in der Regel antrifft, wird hier übrigens vermisst. Besondere haustorienartige Organe, mittelst deren sich der Pilz etwa an den Schläuchen oder Paraphysen festheften könnte, wie es z. B. bei *Melanospora Didymariae* Zopf der Fall ist, werden nicht erzeugt. Da das Mycel in dem Hymenialschleim eingebettet liegt, also an allen Theilen seiner

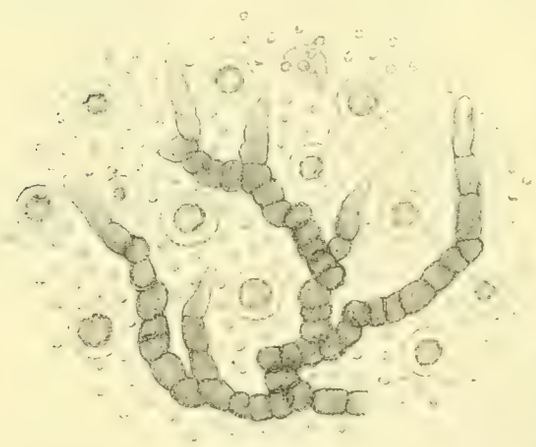


Fig. 76, 400fach. Fragment von der Peripherie eines Mycels. Die grösseren Kreise bezeichnen durchschnittene Schläuche, die kleineren durchschnittene Paraphysen der *Lecanora* (Flächenschnitt durch ein befallenes *Lecanora*-Apothecium).

Oberfläche Nahrung aufnehmen kann, wären solche Bildungen wohl auch überflüssig.

An den Mycelien entstehen in ausserordentlich grosser Anzahl rundliche, mit Mündung versehene Perithecien (Fig. 74 und 77). Ihre Form ist eine kugelige oder höchstens eine sehr kurz ellipsoïdische (Fig. 77). Während bei anderen Sphaeriaceen solche Früchtchen sich meist über das Niveau des Mycels erheben, senken sie sich in vorliegendem Falle mehr oder weniger unter dasselbe hinab, was man an Vertikalschnitten befallener *Lecanora*-Hymenien deutlich erkennen kann (Fig. 75 und 77). Man

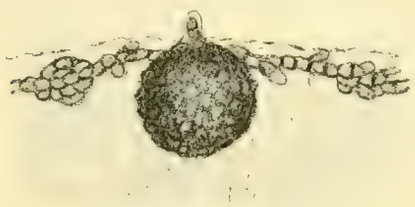


Fig. 77, 250fach. Stückchen eines mit dem Pilze besetzten Vertikalschnittes durch ein *Lecanora*-Hymenium. Das dicht unter der Oberfläche des Letzteren liegende Mycel trägt ein reifes herabhängendes Perithecium, aus dessen Mündung eben ein Schlauch hervorgetreten ist, und rechts wie links davon jüngere Peritheciumanlagen.

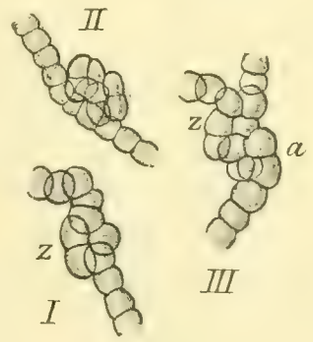


Fig. 78, 540fach. Mycelfäden mit jüngsten Perithecienanlagen.

wird durch diese auf den ersten Blick etwas sonderbare Erscheinung etwa an Kürbispflanzen erinnert, die auf horizontalem Spalier gezogen ihre Früchte herabhängen lassen. Erklärlich wird diese Lage einerseits wohl dadurch, dass die Früchtchen sich vermöge ihrer Schwere in die Gallert hinabziehen, andererseits wohl auch dadurch, dass die Grenzschicht der Gallert infolge Berührung mit der Atmosphäre zu zäh geworden ist, als dass die Perithecien sich nach dieser Richtung hin entwickeln könnten.

Der Entwickelungsgang der Perithecien, welcher sich ziemlich vollständig verfolgen liess, verläuft folgendermaassen:

Halbentwickelte Früchtchen machen infolge ihrer meist gerundeten Form auf den ersten Blick den Eindruck, als wären sie ihrem Ursprunge nach ächte Gewebekörper (Fig. 79); allein eine nähere Untersuchung

lässt deutlich erkennen, dass es sich eigentlich um Hyphenfrüchte handelt.

Die ersten Anlagen entstehen in der Weise, dass an einem Mycelfaden eine beliebige Zelle ein kleines Seitenästchen treibt, das sich sofort an den Faden ganz eng anschmiegt und quertheilt (Fig. 78 I z); oder es treten etwa gleichzeitig an 2—4 neben einander liegenden Mycelzellen Kurzästchen auf, die sich ebenfalls an den Faden oder an einander anschmiegen und sich sehr bald durch Querwände theilen (Fig. 78 II). Es kann aber auch geschehen, dass 2—4 neben einander liegende Mycelzellen sich erst in der Querrichtung stark strecken und dann in Richtung der Fadenachse theilen, wodurch kleine Zellflächen entstehen (Fig. 78 III a). An diesen Zellen wie auch an benachbarten treten dann Kurzästchen auf, die sich jenen dicht anschmiegen und ihrerseits quertheilen (Fig. 78 III z).

Der eigentliche Charakter der Anlagen liegt also in der Kurzzweigbildung, der Theilung und dem Sichanschmiegen oder Zusammenschmiegen der Kurzäste. Diese Processe setzen sich weiter und weiter fort, sodass die Zellcomplexe allmählich sich vergrössern. Sie nehmen dabei meist ausgesprochen gerundete Formen an (Fig. 79), und nur ab und zu sieht man einen oder den anderen angeschmiegten Kurzast sich etwas über die Oberfläche des jungen Fruchtkörpers erheben. Ein Auswachsen einzelner Kurzäste oder einzelner Zellen zu haarartigen oder rhizoïdenartigen Anhängen findet nicht statt.

Da die Hymenialgelatine des *Lecanora*-Hymeniums sich eben so gut schneiden lässt, wie etwa Celloïdin oder Paraffin, so erhält man auf feinen Flächen- oder auch Vertikalschnitten durch jene hier und da auch gute Querschnittsbilder der Peritheciumanlagen (Fig. 80). Sie lehren, dass die centrale Partie etwas vorgeschrittener Zustände aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe besteht, welches im Gegensatz zu der in nur einer Zelllage sich ausbildenden und dabei, namentlich an den Aussenwänden, sich bräunenden und verdickenden Rindenschicht zartwandig und farblos erscheint (Fig. 80). Im weiteren Verlaufe der Entwickelung entsteht im Centrum dieses Gewebes ein Hohlraum, in welchen hinein von den angrenzenden Zellen Schläuche getrieben werden. Paraphysenbildung fehlt gänzlich. Auch von Periphysenbildung habe ich nichts Sicheres sehen können. Auf

Querschnitten durch reife Perithecien sieht man, dass die Wandung aus nur einer Lage von gebräunten Zellen besteht, auf die nach innen hin ein bis zwei Lagen farbloser und dünnwandiger Zellen folgen (Fig. 80). Solche Querschnitte lassen auch erkennen, dass die Zahl der Schläuche nur gering ist (Fig. 80).

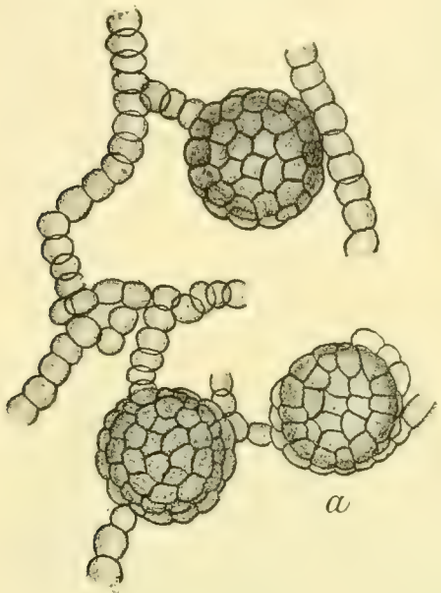


Fig. 79, 540fach. Halbentwickelte rundliche Perithecien mit ihren Mycelttheilen. Bei a noch recht deutliche Hyphenstructur.

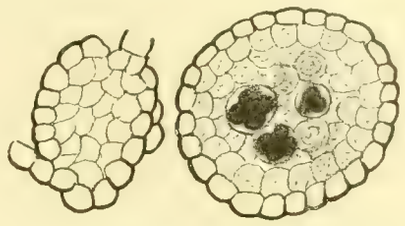


Fig. 80, 540fach. Querschnitt durch ein jüngeres und ein reifes Perithecium.

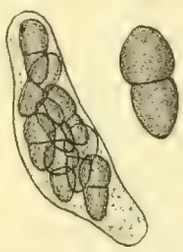


Fig. 81. Schlauch mit 8 Sporen, 540fach. Einzelne Spore, 960fach.

Letztere zeigen bauchige Form, sind kaum gestielt und produciren, wie es scheint, stets 8 Sporen (Fig. 81). Ihre Wandung färbt sich mit Jod weder blau noch roth.

Die Schlauchsporen besitzen eiförmigen Gesammtumriss und bestehen aus einer bauchigen und einer mehr konischen Zelle. Im Schlauche sind sie der Regel nach so gelagert, dass die letztere nach der Schlauchbasis hingewendet erscheint. An der Grenze beider ist eine schwache Einschnürung vorhanden. Bei der Reife tritt starke Bräunung der Membran ein. In der Länge messen die Sporen etwa 12,5—14,3 μ, in der Breite etwa 5,4 μ.

In Freiheit gesetzt werden sie dadurch, dass die Schläuche sich verlängern, bis sie aus der Mündung herausragen (Fig. 77), worauf sie sich

öffnen; doch habe ich nicht feststellen können, ob simultane oder succedane Ejaculation erfolgt. Da der Schlauchscheitel indessen keine Porenbildung zeigt, darf Ersteres vermuthet werden.

Was die systematische Stellung des Pilzes anbetrifft, so haben wir es ohne Zweifel mit einer Sphaerelloïdee (Winter) zu thun. Von *Tichothecium* unterscheidet er sich schon durch den Mangel an Periphysen, wie durch Zahl und Form der Schlauchsporen; von *Discothecium*, wie ich es oben (p. 131) definirte, ebenfalls schon durch die Beschaffenheit des Gehäuses und die Form der Sporen. *Pharcidia* hat farblose, *Ascospora* ebenfalls farblose, meist einzellige Sporen, *Stigmatea*, die Winter fälschlich zu den Sphaerelloïdeen brachte, führt Paraphysen, *Sphaerulina* besitzt mehrzellige Sporen, *Laestadia* einzellige. Es bliebe also nur noch die Gattung *Sphaerella* übrig. Aber auch zu dieser will der Pilz wegen des Baues und Entwickelungsganges seiner Perithecien, seiner stark gebräunten Sporen und seiner Mycelbeschaffenheit nicht recht passen. Gleichwohl führt Winter eine *Sphaerella araneosa* Rehm auf, welche, von Arnold auf dem Thallus und dem Apothecienrande von *Ochrolechia pallescens* var. *upsaliensis* sowie auf *Varicellaria rhodocarpa* an verschiedenen Stellen in den Tiroler Alpen (Serlosgruppe, Gurgl, Finsterberg, Mittelthal) gefunden und in Rehm, Ascomyceten Nr. 133 sowie in Arnold Exs. 646 herausgegeben, nach der bei Winter (p. 356) sich findenden Diagnose mit meinem Pilze vollständig übereinstimmt. W. fügt aber auch schon hinzu, dass die Species bei *Sphaerella* nicht gut unterzubringen sei, ebenso wenig bei *Tichothecium*. Es wird also wohl am Besten sein, eine neue Gattung aufzustellen, für die ich den Namen *Sphaerellothecium* vorschlage, um die Mittelstellung zwischen *Sphaerella* und *Tichothecium* anzudeuten. Der Charakter der Gattung würde in folgenden Merkmalen gegeben sein:

„Mycel endophytisch in der Fläche ausgebreitet, wie bei *Ascospora*, aber nicht flächen- oder strangförmig, aus weitlumigen, durch intercalare Theilung kurzgliedrig werdenden, braunen Zellen gebildet. Perithecien eingesenkt, schliesslich höchstens mit dem Scheitel das Substrat durchbrechend, ohne vorgezogene Mündung, ohne verbreiterten Scheitel und ohne Trichombildungen, kugelig oder höchstens kurz ellipsoïdisch, mit dünner hautartiger Wandung, von der nur die äusserste Zelllage gebräunt erscheint;

Paraphysen- und Periphysenbildung fehlend. Schläuche in relativ geringer Zahl, 8sporig, ejaculationsfähig, am Scheitel ohne Porus."

In *Sphaerellothecium arancosum* (Rehm) haben wir einen Parasiten vor uns, der nicht mit den Algen der Wirthsflechte in Berührung tritt. Bei seiner Vegetation in dem Hymenium von *Lecanora badia* bildet er jedenfalls Stoffe, welche auf die Schläuche schädliche Wirkungen zu äussern im Stande sind. Denn diese Organe zeigten in den von mir beobachteten Fällen durchaus abnormes Aussehen und brachten es nicht zu normaler Sporenbildung.

XVI. Rosellinia alpestris.

Auf einer Excursion, die Herr Dr. Arnold mit mir von St. Ulrich aus nach dem Grödener Joche unternahm, fanden wir an Dolomitblöcken

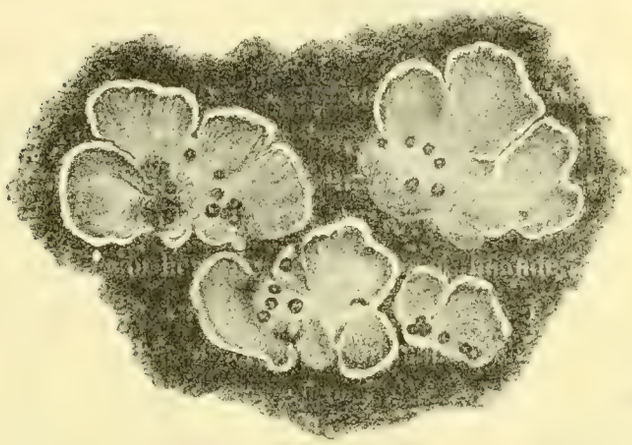


Fig. 82, 12fach. Vier Thallusschuppen von *Acarospora glaucocarpa*, jede mit einer kleinen Anzahl von Perithecien des Pilzes besetzt, die etwas über die Oberfläche des Thallus hervorragen.

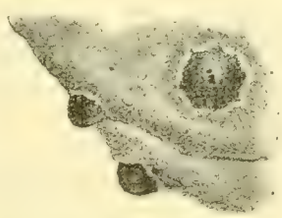


Fig. 83, 60fach. Aus dem Thallus hervorgebrochene Perithecien des Parasiten, das eine vom Scheitel aus, die beiden anderen von der Seite gesehen.

der Ferrare-Alpe Exemplare der *Acarospora glaucocarpa*, die mit feinsten schwarzen Pünktchen besetzt waren.

Dieselben präsentiren sich unter der Lupe als mit Mündung versehene Perithecien, welche bald mehr vereinzelt, bald in Gruppen aus der Oberfläche der Thallusschuppen hervorbrechen (Fig. 82 und 83). Auf die nur spärlich vorhandenen grossen Apothecien der Flechte ging der Pilz nicht über.

Bevor ich nun den Parasiten weiter bespreche, muss ich den Bau des fertigen *Acarospora*-Thallus kurz skizziren.

Vertikalschnitte durch die Thalluslappen lassen ein ziemlich kräftig entwickeltes Mark (Fig. 84 M) und eine etwa eben so dicke Rinde (Fig. 84 R) erkennen. Dicht unterhalb der Oberfläche der letzteren ver-

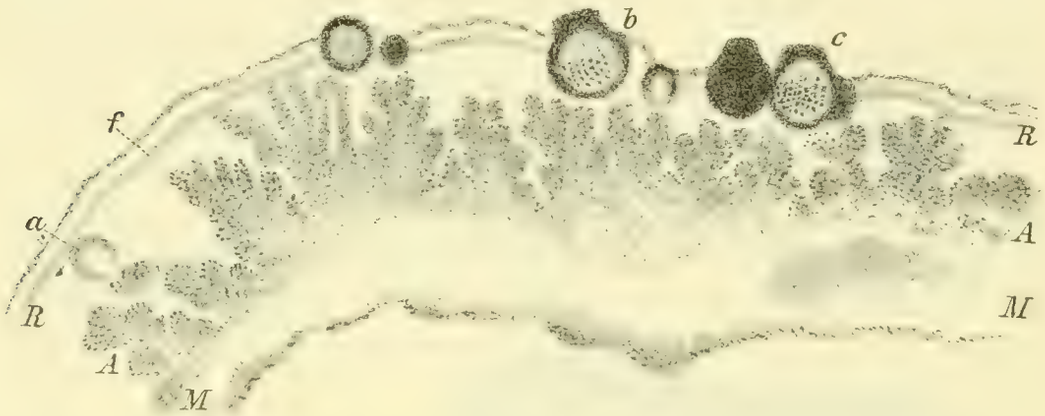


Fig. 84, 40fach. Vertikalschnitt durch eine von dem Parasiten befallene Thallusschuppe der *Acarospora glaucocarpa*. M Mark, A Algenzone, R Rinde, in derselben die Farbstoffzone f. Innerhalb der Rinde ein junges Perithecium (a), bei b und c aus der Rinde hervorgebrochene, etwa median getroffene, reife Perithecien.

läuft parallel zu derselben ein schmales, auf dünnen Schnitten schwach rothbraun gefärbtes Band (Fig. 84 f). Hier ist der Sitz des Farbstoffes zu suchen, der den Thallusschollen ihre braune Färbung verleiht. Zwischen Rinde und Mark liegt die mächtig entwickelte Algenzone (Fig. 84 A). Die Algengruppen ragen in sonderbaren Formen in die Rinde hinein, insofern sie baum- oder strauchartig-configurirte Massen bilden, die etwa senkrecht zur Thallusoberfläche stehen. An ihren peripherischen Theilen, also da, wo das Licht direkt auf sie wirken kann, zeigen sie lebhaft grüne Färbung. Nach rückwärts nimmt dieselbe an Intensität ab und die basalen wie auch die mittleren Theile solcher Strauchgebilde erscheinen farblos, offenbar weil aus Mangel an Licht die Algenzellen ihr Chlorophyll allmählich verlieren und absterben.

In den so gebauten Thallusschuppen siedelt sich nun der Pilz in der Weise an, dass er die obere Hälfte des Thallusquerschnittes occupirt (Fig. 84). Seine Perithecien entstehen stets in dem algenfreien Theile

der Rinde (Fig. 84 a), um mit zunehmender Grösse die Oberfläche derselben zu durchbrechen (Fig. 84 b c). Im reifen Zustande sind sie kurz- und breitbirnförmig oder eiförmig, am Scheitel flach gerundet oder auch abgestutzt. Ihre Wandung besteht im unteren und seitlichen Theile aus etwa 6—8 Lagen ziemlich kleiner, derbwandiger gebräunter Zellen, an die sich nach innen noch ein paar Lagen farbloser anschliessen. Von letzteren entspringen haarartig feine, spärlich verzweigte, etwa 0,8—1,5 μ breite Fäden, welche sich theils als Paraphysen (Fig. 85) zwischen die Schläuche einschieben und diese etwas überragen, theils als kürzere Periphysen den obersten Theil der Perithecienwand gegen die Mündung hin auskleiden.

Fig. 85, 540fach. Schläuche, Paraphysen und Sporen des Parasiten.

Die kaum gestielten, länglich eiförmigen Schläuche sind etwa 45—50 μ lang und 22 bis 25 μ breit. Sie führen, wie es scheint, stets 8 Sporen (Fig. 85). Ihre Wandung enthält einen mit Jodjodkalium roth werdenden Stoff.

Die einzelligen, mehr oder minder breit ellipsoïdischen, eiförmigen oder seltener auch bohnenförmigen Sporen besitzen eine derbe dunkelbraune sculpturlose Wandung und führen im Inhalt reichlich Fett. Ihre Länge beträgt etwa 11,5—16 μ, ihre Breite 7,5 –9,8 μ.

Das Mycel, von welchem die Früchtchen entspringen, ist nur in der unmittelbarsten Umgebung der Perithecien, wo es schwach bräunliche Färbung besitzt, wahrzunehmen und von den Rindenhyphen der Flechte zu unterscheiden. In einiger Entfernung von den Früchtchen erscheinen die Hyphen des Schmarotzers mit den Hyphen der Flechte selbst auf den feinsten Schnitten so conform, dass sich eine Differenz nicht bemerken lässt. Auch durch Reagention eine Unterscheidung herbeizuführen gelang nicht. Ich habe auch noch andere Fälle beobachtet, wo Parasitenhyphen und Flechtenhyphen morphologisch und chemisch anscheinend genau denselben Charakter tragen, eine Erscheinung, die wohl weitere Beobachtung werth ist.

Obwohl die Früchtchen des Pilzes den Algen der Flechte vielfach unmittelbar benachbart, häufig sogar an ihrer Basis von den Algengruppen ganz dicht umschlossen sind, so werden doch die Algen durch den

Schmarotzer augenscheinlich nicht geschädigt, wie man aus ihrer lebhaft grün bleibenden Färbung wohl schliessen darf. Aus den oben genannten Gründen lässt sich ein Umsponnenwerden der Alge seitens der Pilzhyphen freilich nicht direkt constatiren, obwohl ein solches bei der engen Berührung der Algengruppen mit den Perithecien (Fig. 84) sicher stattfinden wird.

Auf Grund der angegebenen Merkmale ist der Pilz zu den Sphaeriaceen und zwar zu den Melanommeen zu stellen. Man könnte, wenn man die Einzelligkeit der braunen Sporen, die Gegenwart von Paraphysen, die Beschaffenheit der Schläuche und den Bau der Perithecienwandung in Betracht zieht, schwanken zwischen den Gattungen *Rosellinia* und *Müllerella* Hepp.[1]) Allein da letztere statt der Achtzahl Vielzahl der Sporen aufweist, auch keine deutlichen Paraphysen besitzt, so ziehe ich vor, den Pilz bei *Rosellinia* unterzubringen und ihn als *Rosellinia alpestris* zu bezeichnen. Von den eingangs dieser Arbeit besprochenen *Rosellinia Grödensis* weicht er schon durch die bauchige Form der Schläuche, die Form und Grösse der Sporen sowie auch durch die Beschaffenheit der Paraphysen und den Mangel an Gemmenbildungen ab.

[1]) In J. Müller, Principes de Classification des Lichens (Mém. de la soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève t. XVI.

Tafel I.

Tafel I.

Fig. 1—3. *Discothecium macrosporum* (Hepp).

Fig. 1. 12fach. Einige Thallusschüppchen von *Lecidea incongrua* nebst einem Apothecium a. Auf den ersteren sieht man wenige bis mehrere dunkle Punkte, welche die Perithecien von *Discothecium macrosporum* repräsentiren.

Fig. 2. 60fach. Vertikalschnitt durch eine solche Thallusschuppe mit den Perithecien des *Discothecium*, welche nahezu median getroffen sind.

Fig. 3. 750fach. Ein 8sporiger Schlauch des Pilzes. Bei sp 2 Sporen.

Fig. 4—7. *Tichothecium pygmaeum* (Körber).

Fig. 4. 12fach. Ein Thallusfragment von *Catocarpus alpicolus* (vom Brockengipfel). Die am Rande der Thallus-Areolen sitzenden grösseren Punkte gehören dem *Tichothecium pygmaeum* an, die kleineren bei a befindlichen und über ein paar Thallusareolen zerstreuten Punkte stellen die Perithecien von *Discothecium Stigma* (Körb) dar.

Fig. 5. 540fach. Reifer Schlauch.

Fig. 6. 960fach. Einzelne Sporen.

Fig. 7. 540fach. Periphyse aus dem oberen Theile des Peritheciums.

Fig. 8—17. *Xenosphaeria geographicola* (Arnold).

Fig. 8. 12fach. Ein kleiner Thallus von *Rhizocarpon geographicum* mit zahlreichen in der Mitte dicht gehäuften Perithecien des Parasiten.

Fig. 9. 60fach. Eine Areolengruppe desselben *Rhizocarpon* von oben gesehen. Alte und minder alte Perithecien des Parasiten, die Mündung zeigend; bei a ist dieselbe schon durch Zerfall stark erweitert. Bei b befindet sich ein jüngeres Perithecium, welches die oberflächlichste Rindenschicht noch nicht durchbrochen hat und daher als graue Stelle durch dieselbe durchschimmert.

Fig. 10. 60fach. Vertikalschnitt durch eine Thallusareole mit 3 Perithecien, die noch unreife Schläuche führten.

Fig. 11. 60fach. Ein ähnlicher Vertikalschnitt, der ein reifes Perithecium median getroffen hat.

Fig. 12. 540fach. Schläuche und Paraphysen. Schlauch a zeigt 8 Sporen der gewöhnlichen spindeligen Form, Schlauch b enthält 8 Sporen von Ellipsoïdform, von denen nur 4 ausgebildet sind und sich nach zwei Richtungen des Raumes getheilt haben.

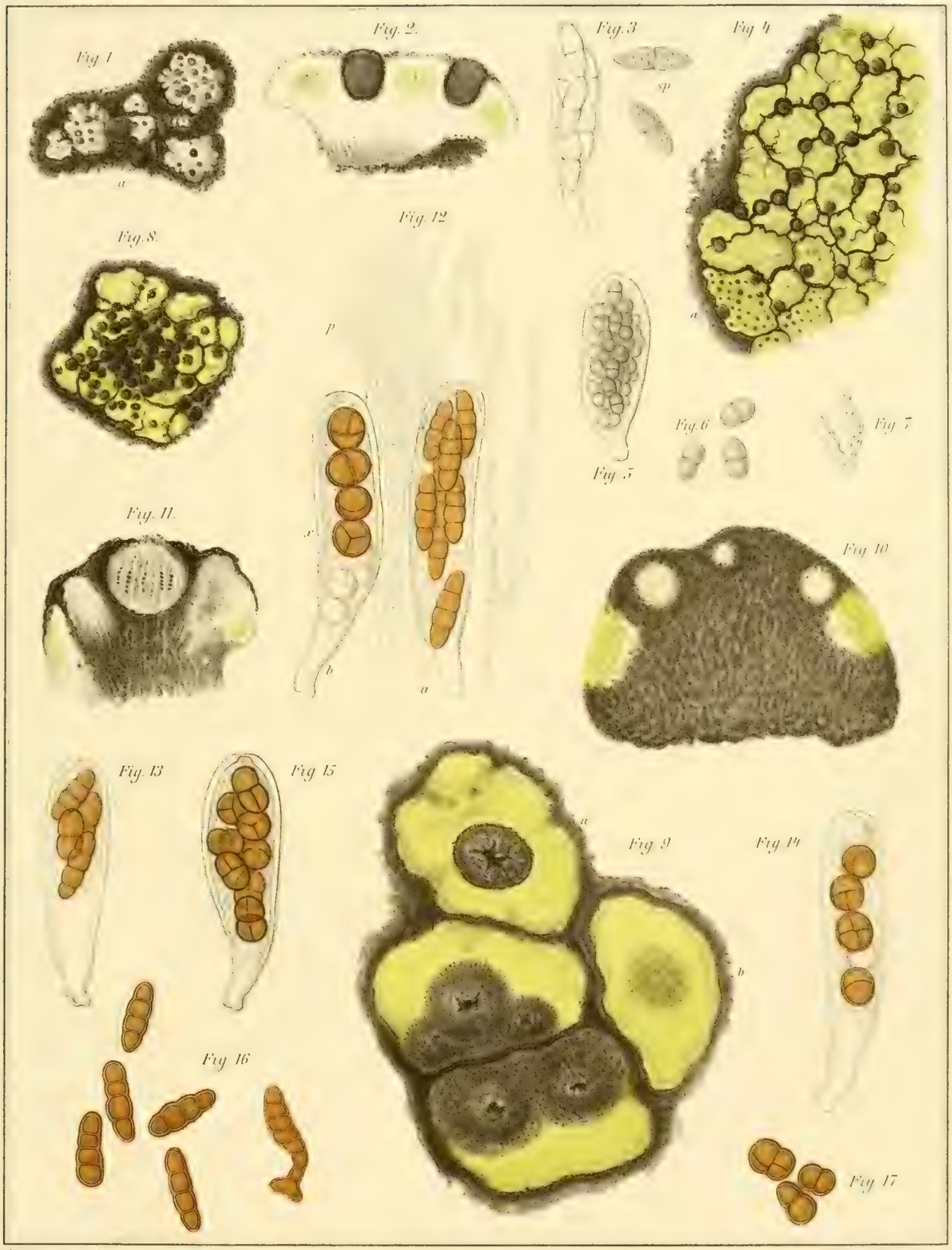
Fig. 13. 540fach. Schlauch mit nur 4 Sporen, von denen zwei vierzellig, die übrigen zweizellig erscheinen.

Fig. 14. 540fach. Ein 6sporiger Schlauch mit ellipsoïdischen nach 2—3 Richtungen des Raumes getheilten Sporen, von denen zwei abortirt sind.

Fig. 15. 540fach. Schlauch mit 8 nach 2—3 Richtungen des Raumes getheilten Sporen.

Fig. 16. 540fach. Gewöhnliche Schlauchsporen von verschiedener Form.

Fig. 17. 540fach. Drei Schlauchsporen der kurzen und breiten Form, die grössere nach zwei Richtungen des Raumes getheilt.



W. Zopf: Krankheiten der Flechten. Taf. I.

Tafel II.

Tafel II.

Fig. 1—11. *Rhymbocarpus punctiformis* Zopf.

Fig. 1. 12fach. Thallusfragment von *Rhizocarpon geographicum* (L) mit zahlreichen, in Form schwarzer Punkte auftretenden Apothecien des Parasiten.

Fig 2. 60fach. Ein paar Areolen der Flechte mit einigen Apothecien des Parasiten.

Fig. 3. 90fach. Vertikalschnitt durch eine Thallusareole mit zwei etwa median getroffenen Apothecien des *Rhymbocarpus.*

Fig. 4. 170fach. Durch Druck frei präparirtes kleines Apothecium von der Seite gesehen, die Hyphenstructur der Wandung zeigend.

Fig. 5. 540fach. Stück eines Vertikalschnittes durch das Hymenium des Parasiten; a unreife Asci, p Paraphysen, sbh subhymeniales Gewebe, welches einige Zellen der *Rhizocarpon*-Alge umschliesst.

Fig. 6. 900fach. Schlauch mit 8 nahezu reifen Sporen.

Fig. 7. 900fach. Einige Schlauchsporen.

Fig. 8. 900fach. Paraphyse.

Fig. 9. 900fach. Fragment des blaugrünen Epitheciums.

Fig. 10. 60fach. Zwei Thallusareolen mit einigen Früchtchen des Parasiten, deren Epitheciumelemente zu dunklen Hyphen ausgewachsen sind. Letztere kriechen auf der Thallusoberfläche hin.

Fig. 11. 900fach. Fragmente solcher Hyphen.

Fig. 12—18 *Discothecium Stigma* (Körber) Zopf auf *Catocarpus alpicolus* (Whbg?) Körber und *Rhizocarpon geographicum* (L).

Fig. 12. 12fach. Ein Thallusfragment des *Catocarpus* mit zahlreichen Perithecien des Parasiten. Die grossen schwarzen Punkte stellen alte, die kleinen junge Perithecien dar.

Fig. 13. 12fach. Kleiner Thallus von *Rhizocarpon geographicum.* Einige Thallusareolen mit mehr oder minder zahlreichen Perithecien des Pilzes.

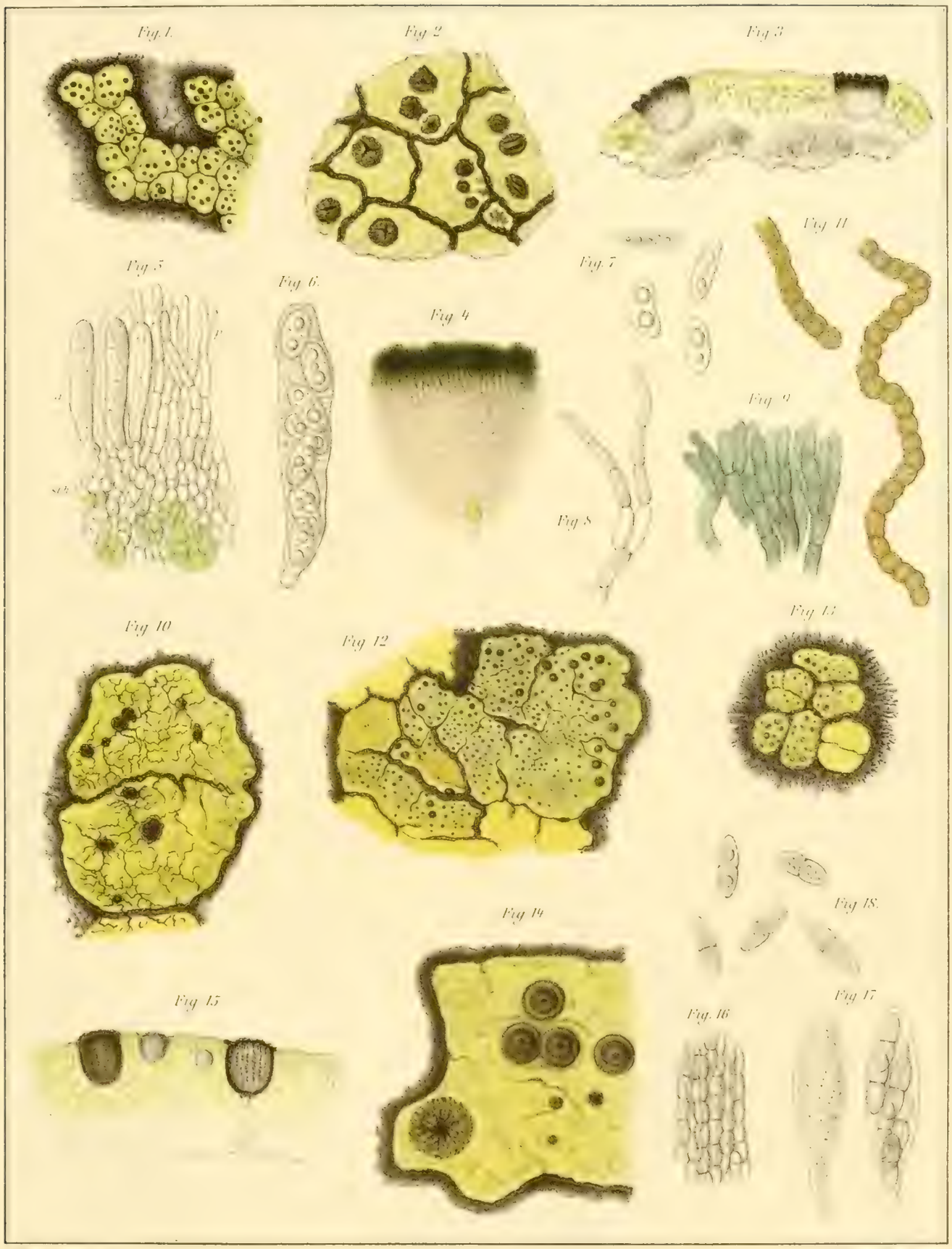
Fig. 14. 60fach. Stück einer Thallusareole von *Catocarpus* von oben gesehen mit 5 alten und 3 jungen Perithecien. Die ersteren namentlich zeigen die starke, diskusartige Verbreiterung des Scheitels, in dessen Mitte die Mündung liegt.

Fig. 15. 60fach. Vertikalschnitt durch eine Thallusareole von *Catocarpus* mit 4 Perithecien des Parasiten. Das rechts befindliche ist etwa median getroffen und zeigt den diskusartigen oder wie ein Deckel gestalteten Scheitel, die übrigen sind mehr oder weniger stark tangential angeschnitten.

Fig. 16. 550fach. Stück aus der Mitte der Seitenwand eines jüngeren Peritheciums, den parallelen Verlauf der Wandungshyphen zeigend, deren Richtung von der Basis nach dem Scheitel der Frucht geht.

Fig. 17. 550fach. Ein unmittelbar vor der Sporenbildung stehender und ein reifer achtsporiger Schlauch.

Fig. 18. 550fach. Einzelne reife Schlauchsporen.



W. Zopf: Krankheiten der Flechten. Taf. 2.

NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXX. Nr. 3.

Indonesische Acanthaceen

von

Dr. Hans Hallier.

Mit 8 Tafeln Nr. IX—XVI.

Eingegangen bei der Akademie am 3. Juni 1897.

HALLE.

1897.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Indonesische Acanthaceen.

Von Dr. **Hans Hallier.**

(Hierzu Taf. IX—XVI.)

Die vorliegende Abhandlung hat den Zweck, in Form von zwanglosen, mit einander in keinem oder doch nur in lockerem Verbande stehenden Beiträgen alle die Familie der Acanthaceen betreffenden Ergebnisse bekannt zu geben, zu welchen die Untersuchung einer Reihe im botanischen Garten zu Buitenzorg cultivirter, von den Molukken, Borneo, Sumatra und Java stammender Pflanzen die erste Veranlassung gegeben hat. Im Uebrigen bedarf es hier keiner weiteren erläuternden Vorbemerkungen, nachdem dieselben bereits in der Einleitung zu meiner Arbeit über neue und bemerkenswerthe Pflanzen aus dem malaiisch-papuanischen Inselmeere[1]) gegeben worden sind.

1. **Strobilanthes mesargyrea** sp. n.

Taf. XIV, Fig. 1.

Herba erecta, praeter nodos glaberrima; caulis (in planta iuvenili, quae sola exstat) humilis, simplex, triste glauco-viridis, opacus, subquadrangulus, ad angulum quemvis linea pallida notatus, ad nodorum annulum stipulaceum quemvis corona pilorum brevium patentium sordide flavidorum barbatus, ceterum glaber; cuiusvis iugi folia aequalia; petiolus brevis, crassus, semiteres, deorsum complanatus, glauco-viridis, opacus;

[1]) *Annal. jard. bot. Buitenzorg* 13, 2 (III. 1896) S. 276—327, Taf. 21—30.

lamina late elliptica, basi acuta, apice abrupte in acumen breve obtusiusculum vix mucronulatum contracta, iunior ad basin marginibus involutis undulata, adulta supra laete atro-viridis, nitore subtili velutino, secus nervum intermedium vittae albido-argenteae, maculato-dilaceratae, nervis laete viridibus interruptae ornamento praedita, subtus albido-viridis, nitidula, pinninervis, parce sed crasse venosa; nervi laterales utrinsecus 7—8, arcuati, in margine sensim approximati, denique coaliti; nervi venaeque subtus laetius et saturatius quam intervenia virides, nitore vitreo. — Variat foliis subtus violascentibus.

Caulis 3—4 mm crassus, internodiis 1—4 cm longis; petiolus 10—15 mm longus, 3 mm latus; lamina usque 11 cm longa, 5—7 cm lata, acumine 5—7 mm longo.

Mittelborneo, häufig in üppiger Krautvegetation auf humusreichem Boden des schattigen Hochwaldes am Fusse des Liang Gagang und in Gemeinschaft mit *Ptyssiglottis anisophylla* Hallier f., *P. hirsuta* sp. n. (B. 2588) u. s. w. am Fusse des Amai Ambit[1]) (III. u. V. 1894, Hort. Bog.; von hier im Herb. Bog. 14. XII. 1895 B. 397).

Obwohl diese schöne Zierpflanze in Cultur nur sehr schlecht gedeihen will und sich noch nicht zum Blühen angeschickt hat, so lässt sie sich doch, und zwar an der Form und Nervirung der Blätter, sehr leicht als nahe Verwandte des *S. colorata* T. And. erkennen. Mit dem letzteren ist, wie sich an einem authentischen Exemplar des Herb. Bog. erweisen liess, *S. polybotrya* Miq. synonym. Beiläufig sei hier ferner noch erwähnt, dass sich, ebenfalls durch authentische Exemplare des Herb. Bog., *Ruellia Junghuhniana* Miq. als Synonym von *S. filiformis* Bl. erwies. Auch *Ruellia trichotoma* Nees ist zu *Strobilanthes* überzuführen und zwar, wie die authentischen Exemplare des Herb. Boiss. beweisen, als Synonym von *S. japonica* Miq. In dem zweiten, im Jahre 1854 erschienenen Verzeichniss der Zollinger'schen Pflanzen, welches die genaueren Standortsangaben enthält, sind die Acanthaceen nicht mehr bearbeitet worden. Ueber die Herkunft der *Ruellia trichotoma* ist daher nichts sicheres bekannt. Da indessen die von Zollinger aus Japan erhaltenen Pflanzen mit den gleichen Etiketten versehen sind, wie die javanischen, so ist es leicht möglich, dass die Pflanze

[1]) Siehe die *Annal. jard. bot. Buitenz.* 13, 2 S. 291. — Die hier erwähnte no. B 2589 ist keine Gesneracee, sondern eine Rubiacee.

unmittelbar von Japan stammt. Im Herb. Bog. befindet sich übrigens ein Exemplar der Pflanze, welches nach der Art der Etikettirung offenbar aus dem Hort. Bog. stammt, und da sich unter den ZOLLINGER'schen Pflanzen auch solche befinden, welche dem Hort. Bog. entnommen worden sind, so steht noch die andere Möglichkeit offen, dass auch das ZOLLINGER'sche Exemplar von *Ruellia trichotoma* im Hort. Bog. gesammelt wurde.

2. Hemigraphis.

Auf die äusserst nahe Verwandtschaft und die unklare gegenseitige Abgrenzung der Gattungen *Hemigraphis* und *Strobilanthes* wurde bereits von KURZ[1]) aufmerksam gemacht. Anfänglich war ich daher stark dazu geneigt, die beiden Gattungen zu vereinigen und gab dieser Ansicht bereits insofern Ausdruck, als ich an anderer Stelle[2]) die im Folgenden zu beschreibenden neuen molukkanischen Arten vorläufig als *Strobilanthes*-Arten erwähnte. Bei genauer Prüfung zeigte sich jedoch, dass sich *Hemigraphis* doch recht wohl als selbständige Gattung aufrecht erhalten lässt, auch ohne dass man zu einer so unnatürlichen und somit auch unwissenschaftlichen Umgrenzung seine Zuflucht nimmt, wie sie ihr von CLARKE[3]) gegeben wurde. Obgleich nämlich KURZ a. a. O. schon darauf hinwies, dass das bisherige Unterscheidungsmerkmal der beiden Gattungen, nämlich die Anzahl der Samen, unzureichend wäre und, für sich allein in Anwendung gebracht, zur Trennung von äusserst nahe verwandten Arten führen müsse, lässt sich CLARKE a. a. O. durch diese Warnung nicht davon abschrecken, *Strobilanthes flava* KURZ[4]) wegen seiner 8-samigen Kapseln von seinen nächsten Verwandten, nämlich *S. crispa* BL., *phyllostachya* KURZ, *scabra* NEES, *timorensis* NEES (?) und *aspera* DCSNE, welche sämmtlich gelbe Blüthen besitzen und offenbar eine besondere Section von *Strobilanthes* bilden, zu trennen und als neue Section von *Hemigraphis* aufzuführen. Um also zu einer natürlicheren Abgrenzung der beiden Gattungen zu gelangen, müssen

[1]) KURZ in *Journ. As. Soc. Bengal* 40, 2 (1871) S. 74.
[2]) H. HALLIER in *Annal. Buitenz.* 13 S. 277.
[3]) CLARKE in HOOK. f. *Fl. Brit. Ind.* 4 (1885) S. 426.
[4]) Eine *Hemigraphis flava* KURZ giebt es nicht.

wir zu der Anzahl der Samen noch ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu Hilfe nehmen, und ein solches bietet sich ganz von selbst in der Blüthenfarbe. Rechnen wir nämlich alle weiss- oder blaublüthigen Formen mit 8-samigen Kapseln zu *Hemigraphis*, alle weiss- oder blaublüthigen Formen mit nur 4- oder 2-samigen[1]) Kapseln aber, sowie sämmtliche gelbblüthigen Formen ohne Rücksicht auf die Anzahl der Samen zu *Strobilanthes*, so ist damit eine nicht allein in der Praxis leicht durchführbare, sondern zugleich auch der natürlichen Verwandtschaft entsprechende Eintheilung gefunden.

1. **H. repanda** m. — *Ruellia repanda* L., Sp. ed. II (1762) p. 886; Burm., Fl. Ind. (1768) p. 134 t. 40 f. 2; Nees in DC., Pr. 11 (1847) p. 144; Miq., Fl. Ind. Bat. 2 (1856) p. 786 (omnes excl. syn. Rumph) non Bl. — *Lire papua* Rumph, Amb. 6 (1750) p. 31 (nom. indig. ternatense)?

Pl. viva in horti Bog. rosario culta: Herba prostrata, ramosa, isophylla vel parum anisophylla; caules tenuiusculi, herbacei, articulati, geniculati, angulis 2 duplicibus oppositis inter cuiusvis iugi folia decurrentibus 4-anguli, atroviolacei, nitiduli, ad nodos radicantes, supra nodos tumidi, ad annulum interfoliarem quemvis utrinsecus pilis paucis longis erecto-patentibus penicillati, infra nodos pilis raris brevibus patentibus recurvis obspersi, ceterum glabri; folia decussata, herbacea; petiolus longiusculus, semiteres, deorsum complanatus, viridis vel violaceus, subtus sicut costa pilis raris maiusculis patentibus procurvis hirsutus; lamina angusta, linearis, sensim angustata, obtusiuscula, grosse et irregulariter lobato-crenata, subcrispa, basi brevissime et late cuneata, integra, supra atroviridis, violascens, nitida, glabra, subtus saturate rubro-violacea, eodem fere quo *Atriplicis hortensis* forma rubra colore, nitidula, praeter costam glabra; costa supra angusta, prominens, subtus latior, semiteres; nervi laterales angulo acuto ascendentes, breves, apice parce ramosi, supra parum conspicui, subtus quam intervenia saturatius rubroviolacei; flores in spicis solitariis vel ternis terminalibus simplicibus modice pedunculatis erectis abbreviatis strobiliformibus post florem elongatis in cuiusvis bracteae axilla solitarii vel bini, sertim superpositi, ebracteolati, sessiles; bracteae decussatae, quadrifariae, erectae, subspathulato-lineares, subintegrae, sicut calyces atroviolaceae, nitidae, glabrae, infimae 2 ceteris

[1]) *S. crassifolia* Miq.

multo longiores, foliis forma atque indumento similes, subpetiolatae, obscure repandulo-sinuatae; calyx usque ad dimidium 5-fidus, atroviolaceus, tubo 5-angulo, glabro, laciniis subaequalibus, linearibus, acutissimis, sub apice pilis raris brevissimis patentibus hirtulis, apice setulis 1—3 longioribus penicillatis, postica ceteris paulo longiore; corolla forma et colore exacte ut in sequente, sed minor; stamina, ovarium, discus, stylus, stigma ut in sequente, sed antherae omnes violaceo-striatae.

Rami 2 mm crassi, internodiis usque ultra 6 cm longis; petiolus 3—23 mm longus; lamina usque 7 cm longa, supra basin usque 12 mm lata; pedunculus spicae florentis 10—17 mm longus, post florem usque ultra 4 cm longus; spica florens (praeter pedunculum) 1—2 cm longa, post anthesin usque ultra 3 cm longa; bracteae infimae usque 18 mm longae, 2 mm latae, ceterae usque 1 cm longae, 1 mm latae; calyx 1 cm longus; corolla 14 mm longa, tubo (praeter faucem) 6 mm longo, 1 mm lato, fauce ca. 5 mm longo, 3 mm lato, limbo vix 1 cm lato, lobis 4 mm longis latisque.

Java (Zollinger no. 1583, Herb. Berol.).

Celebes, Minahassa, bei Pakuh-ureh 400 m überm Meer (Koorders 18. IV. 1895 no. 15833β, Herb. Bog. — Einheim. Name: Lire), ebendort im Orte Amurang (Koorders 2. IV. 1895 no. 15838β, Herb. Bog. — Einheim. Name: Liré-papûa).

Nach Linné ist die Pflanze auf Java heimisch, wo sie von mir jedoch noch nirgends wild angetroffen wurde. Hingegen findet sie sich in Cultur im Hort. Bog. (ohne Angabe des Sammlers no. 125, Herb. Bog.; Hallier f. 8. VIII. 1895, Herb. Bog.) und wird in den Privatgärten Westjavas ebenso wie die folgende vielfach zu Beeteinfassungen verwendet. Im October und November 1896 sah ich sie auch mit der folgenden in den botanischen Gärten zu Singapur, Pinang, Calcutta und Peradenia.

Prunella domestica angustifolia Rumph l. c. S. 30, Taf. 13, Fig. A kann unmöglich zu dieser Art gehören, zu der sie von Nees und Miquel bezogen wird. Nach Rumph steht dieselbe aufrecht und ihre Blätter, die nicht gekräuselt sind, werden im Walde bis 9 Zoll lang. Hingegen liess sich mit Leichtigkeit die Rumph'sche Pflanze in der unten beschriebenen *H. angustifolia* wiedererkennen.

2. **H. colorata** m. — *Ruellia colorata* Bl. Bijdr. 3 (1826) p. 795; Nees l. c. p. 145; Miq. l. c. p. 787 (excl. syn. Rumph?).

Pl. viva in horti Bog. locis subopacis culta (tab. IX, fig. 1): Herba

prostrata, ramosa; foliorum facies inferna, bracteae, calyces saturate rubro-violacei, eodem fere colore, quo *Atriplicis hortensis* forma rubra; caules et petioli eodem fere colore, sed tristiores, virescentes, pube minuta densiuscula patula reflexa obspersi, subopaci; caules lignescentes, rigidi, apice erecti, quadranguli, geniculati, supra nodos tumidi et radicantes; folia decussata, in quovis iugo aequalia, herbacea; petiolus longus, subteres, deorsum complanatus; lamina cordato-ovata, acumine brevi mutico terminata, undique regulariter et grosse crenata, supra pallide glauco-viridis, nitore argyrescente, nervis venisque saturate viridibus reticulata, sub lente cystolithis quocunque versis striolata, intra marginem pilis raris oblique patentibus setulosa vel pilorum vestigiis nigro-punctata, scabra, secus crenarum margines atro-violacea, apice nonnunquam violascens, subtus iuvenilis nitida, adulta nitidula, pinninervis, ad nervos minute et patule puberula, ceterum glabra, venis saturatius rubro-violaceis remote reticulata; flores in spicis strobiliformibus, breviter pedunculatis, post anthesin elongatis, solitariis, terminalibus, vel binis ternisve, quarum 1—2 accessoriae sunt laterales; bracteae decussatae, quadrifariae, sessiles, ovatae, obtusae, integrae, supra glabrae, margine ciliatae, subtus minute puberulae vel glabrescentes, imbricatae; bracteolae sicut in sequente, vix $^1/_4$ calycis longitudine; in cuiusvis bracteae axilla flores 1—2 sertim superpositi, sessiles, plerumque ebracteolati; calyx usque ad $^2/_3$ 5-fidus, basi glaber, laciniis subaequalibus, subulatis, acutissimis, dorso parce pilosis, margine ciliatis, postica ceteris paulo longiore; corolla subzygomorpha, alba; tubus intra calycem tenuis, ima basi parum ampliatus, extus nitidus, glaber, supra calycem antice ventricosus, nervosus, opacus, sicut limbus extus minute et patule puberulus; limbus subrotatus, 5-lobus, lobis aequalibus, ovatis, dextrorsum oblique excisis; faux infra lobum anticum nervis 3 parallelis violaceis lineolatus, secus nervum lateralem utrumque stria flava ornatus, infra lobum lateralem et posticum utrumque nervo intermedio violaceo lineolatus, palato supero prope staminum longiorum antheras pilis tenuibus densis patentibus albidis piloso; filamenta 4 didynama, omnia fertilia, alba, nitore vitreo, antica 2 longiora, parte sua inferiore corollae adnata, introrsum patule pilosa, postica 2 brevissima, paulo supra anticorum partem adnatam inserta, sed tamen antica non adaequantia; antherae oblongae, pallide flavae; thecae parallelae.

induplicatae, rima longitudinali introrsum dehiscentes, in staminibus longioribus vel raro etiam in brevioribus utrinsecus stria solitaria longitudinali lilacina lineatae; ovarium oblongum, nitidum, viride, basi tumidum, disco minuto tenui annulari suffultum, apice hirsutum, ceterum glabrum; stylus tenuis, albidus, nitore vitreo, minutissime et parce hirsutus, stigmate violaceo, curvato, lineari, linguiformi, basi subcyathiformi, postice unidentato terminatus.

Caulis 2 mm crassus, internodiis 15—50 mm longis; petiolus usque 45 mm longus; lamina usque ultra 7 cm longa, ultra 5 cm lata; bracteae ca. 1 cm longae, 5 mm latae; calyx 1 cm longus; corolla ca. 15 mm longa, tubo basi vix 1 mm lato, apice 3 mm lato, limbo 15 mm lato, lobis ca. 6 mm longis totidemque fere latis.

Blume giebt a. a. O. als Standort für diese Pflanze an: „In hortis Javanensium“. Auch ich fand sie in Buitenzorg's Umgebung häufig im Halbschatten unter den Fruchtbaumbeständen der Kampongs (Dörfer der Inländer), noch niemals aber in unzweifelhaft wildem Zustande. In den Gärten der Europäer zu Buitenzorg wird sie vielfach zu Einfassungen verwendet und im October und November 1896 sah ich sie auch in den botanischen Gärten zu Singapur, Pinang, Calcutta und Peradenia sowie in den Anlagen beim Bahnhof zu Peradenia in Cultur.

Von Herbarexemplaren haben mir die folgenden vorgelegen:

Java (Zollinger no. 544, H. Ber., H. Boiss.); Bidara Tjina bei Batavia (Edeling Mai 1863, Herb. Bog.); Tji-luwar (Burck, Herb. Bog.), Kota Batu (de Monchy, Herb. Bog.), jenseits des Tji-liwung (Hallier f. 20. IV. 1893 no. 250, Herb. Bog.), Tji-karet Udik (H. Raap 18. VI. 1896 no. 455, Herb. Horti Genuensis) und Tanah Sareal bei Buitenzorg (H. Raap 18. VI. 1896 no. 467, Herb. Horti Gen.).

Forma aprica, quae colitur in rosario horti Bog. (tab. IX, fig. 2), differt foliis multo minoribus, vix 30—35 mm longis, 25—30 mm latis, crispatis, supra paulo saturatius viridibus, magis violaceis, inflorescentiis ditioribus.

Die Blumen sind offenbar, wie auch bei allen übrigen Arten, ephemer, denn an beiden Formen fand ich bei unbedecktem Himmel um 1 Uhr mittags sämmtliche Blumenkronen abgefallen und schwach gebräunt.

Wenn schon wegen ihrer undeutlich gezähnten und oberseits dunkelgrünen Blätter die molukkanische *Prunella silvestris rubra* Rumph, welche von Nees und Miquel unter *Ruellia colorata* aufgeführt wird, nicht hierher

gehören kann, so ist sie wegen ihrer zweilippigen Blume mit zweispaltiger Oberlippe überhaupt ganz aus der Gattung *Hemigraphis* hinauszuweisen.

3. **H. prostrata** sp. n. (tab. IX, fig. 3).

Pl. viva: Herba late prostrata, ramosa, obsolete anisophylla; caules petiolique rubrovirides, nitiduli; caules tenuiusculi, rigidi, internodiis valde elongatis, petiolis decurrentibus geminatim quadranguli, geniculati, supra nodos tumidi et radicantes, ad nodi cuiusvis annulum interfoliarem corona pilorum patulorum barbati, ad angulos et latera 2 opposita angustiora complanata parce et minute puberuli, ceterum *glabri*; folia decussata, in quovis iugo aequalia vel subaequalia, herbacea, modice petiolata; petiolus semiteres, deorsum complanatus, conspicue biangulatus; lamina herbacea, *ovata*, obtusiuscula, basi *obtusa*, *vix* cordata, latere altero secus petiolum paulo magis producto inaequilateralis, margine grosse sinuato-crenata, pinninervis, iuvenilis supra rubroviridis, crenis marginalibus valde crispatis, adulta supra *unicolor*, *saturate* viridis, *glaberrima*, nitida, sub lente dense et irregulariter excavato-striolata, subtus saturate rubro-violacea, eodem fere colore, quo *Atriplicis hortensis* forma rubra, ad nervos (prominulos) parce pubera, ceterum glabra, parce reticulato-venosa; flores in spicis strobiliformibus, breviter pedunculatis, solitariis, terminalibus vel binis ternisve, quarum 1—2 accessoriae sunt axillares; pedunculi sicut caulis, sed tenuiores; bracteae decussatae, quadrifariae, imbricatae, sessiles, ovatae, obtusae, integrae, conspicue ciliatae, ceterum *glabrae*, supra *virides*, subtus praeter nervum intermedium *viridem* rubroviolaceae, basi *virescentes*; bracteolae in cuiusvis strobili floribus superioribus nullae, in fl. inferioribus rarissimae, minutae, vix $^1/_3$ calycis longitudine, subulatae, subtus rubrae, ciliolatae; calyx *viridis*; ceterum *H. coloratae* in loco subopaco cultae similis, sed omnibus partibus minor, praecipue habitu graciliore, foliorum forma et colore indumentoque, bractearum et calycum colore diversa.

Folia usque 4 cm lata, ultra 7 cm longa.

Celebes, Fels Sapanang bei Pangkadjene (Teysmann no. 12156, Herb. Bog.), Minahassa, nahe bei und in Kota Menado 10 m überm Meer (Koorders 26. XII. 1894 no. 15822β, Herb. Bog. — „Blumen weiss. Einheim. Name: Rumput merah“, d. i. rothes Kraut); Molukken (Gaudichaud 1830, Herb. Berol.); Ambon (H. O. Forbes 1882 no. 3275, Herb. Ber.),

Hutumuri daselbst (Teysm., Herb. Bog.), Wahai daselbst (Teysm., Herb. Bog.), Ema daselbst (Teysm., Herb. Bog.); Saparua bei Ambon (Teysm. no. 5024, Herb. Bog.); Aru-inseln, Wokam (Treub 1893, Hort. u. Herb. Bog.).

An der Pflanze des Hort. Bog. fand ich in einer Blüthe die Blumenkrone quer gestellt.

4. **H. angustifolia** sp. n. (tab. X, fig. 2). — *Prunella domestica angustifolia* Rumph, Amb. 6 (1750) p. 30 t. 13 figg. A et B.

Pl. viva: Herba *erecta*, ramosa, *H. bicolori* (*Ruelliae bicolori* Bl.) proxima, sed habitu foliorumque forma valde diversa; caules petiolique ut in *H. prostrata*, sed petioli *multo breviores*; folia *longe lanceolata, irregulariter* et grosse et mutice serrata vel breviter *pinniloba*, basi sensim *in petiolum attenuata*, apice sensim in acumen longum subintegrum muticum elongata; spicae terminales, breviter pedunculatae; ceterum *H. prostratae* similis.

Caulis usque 5 dm altus, internodiis 2—4 cm longis; petiolus vix 2 cm longus; lamina usque ultra 13 cm longa, 3 cm lata; dimensiones ceterae ut in praecedente.

Ambon, Hila (Treub 1893, Herb. u. Hort. Bog.).

5. **H. stenophylla** sp. n. (tab. X, fig. 3).

Praecedenti arcte affinis, sed habitu graciliore, petiolis tenuioribus, foliis angustioribus vix pinnato-lobatis, spicis elongatis, bracteis laxioribus angustioribus acutioribus diversa. — Pl. viva horti Bogor.: Herba stricte erecta, ramosa, ca. 8 dm alta; rami stricte erecti, virides, opaci, subteretes, petiolis decurrentibus geminatim quadranguli, ad latera 2 opposita angustiora interfoliaria appresse griseo-puberuli, inter petiolos transverse cristato-barbati, ceterum glabri, ad nodos articulati, supra nodos valde tumidi et sordide atrovirides, alii radialiter, alii diagonaliter anisophylli, internodiis longis; folia decussata, herbacea, homoeomorpha, aequilateralia, angusta, longissima, linearilanceolata, grosse, remote, obtuse, irregulariter crenato-serrata, apice sensim in acumen angustum subintegrum obtusiusculum, basi in petiolum longiusculum semiteretem pilis raris minutis patulis hirsutum angustata, supra herbaceo-viridia, nitida, glabra, nervo intermedio prominente dimidiata, subtus saturate purpureo-violacea, nitidula, ad nervos (prominentes) pilis minutis raris patulis proversis hirsuta, venis saturatius coloratis reticulata; nervi laterales angulo acuto ascendentes, curvati, confluentes, in nervum

intramarginalem coaliti; spicae terminales solitariae vel geminae vel ternae; pedunculus brevis, geminatim quadrangulus, undique puberulus, ceterum ramis similis; bracteae decussatae, subsessiles, in petiolum brevissimum latum sensim angustatae, erecto-patentes, haud imbricatae, infimae 2 e basi latiore in caudam angustam longam recurvam obtusiusculam elongatae, ceterae ovato-lanceolatae, breviter et obtusiuscule acuminatae, patulae, omnes supra virides, nitidae, glabrae, subtus sordide virides vel imprimis ad nervos violascentes, appresse puberulae, margine conspicue griseo-ciliatae; bracteolae desunt; flores axillares, solitarii, sessiles; calyx fere usque ad basin 5-fidus, laciniis subulatis, ciliolatis, subaequalibus; corolla fere ut in praecedente, alba; capsula obverse quadrangulo-fusiformis, carina et dorsali et ventrali subsexangula, ad latera sulcata, acute acuminata, pilis densis minutissimis patentibus puberula, abortu 2-sperma; retinacula in utraque valva 5—6.

Internodia usque 9 cm longa, 3 mm crassa, supra nodos usque 9 mm crassa; petiolus 1—2 cm longus; folium cum petiolo usque 165 mm longum, 10—14 mm latum; pedunculus usque 25 mm longus; spica intermedia usque 6 cm longa; bracteae infimae usque 23 mm longae, vix 4 mm latae, ceterae cum petiolo usque 14 mm longae, 5 mm latae; calyx ca. 1 cm longus; capsula 8 mm longa, 1,5 mm lata.

Buru, Kajeli (Teysm., Herb. Bog.); Celebes, 10 m über See auf fruchtbarem vulkanischem Sand in Kota Menado sehr gemein (Koorders 27. XII. 1894 no. 15841β, Herb. Bog. — „Kraut von $^1/_2$ m Höhe; Blüthen weiss, geruchlos; Blätter purpurn; einheim. Name: Lire papûa"), Minahassa, Weg nach Buha (Koorders no. 15840β. — „Einheim. Name: Salah makohé"). Durch Koorders in den Hort. Bog. eingeführt.

6. **H. buruensis** sp. n. (tab. XI).

Herba erecta, ramosa, obsolete radiatim anisophylla; caules crassi, rigidi, herbacei, obsolete quadranguli, discolores, rubrovirides, nitiduli, pube minuta pulverulenta aspersi, geniculati, supra nodos tumidi; folia decussata, isomorpha, herbacea, sub inflorescentiis gradatim diminuta; petiolus brevis, semiteres, deorsum complanatus, subtus eodem fere quo caulis colore atque indumento; lamina late lanceolata, sensim in acumen breve integrum muticum attenuata, ad basin (integram) subcuneato-acuta, ceterum regulariter et grosse crenata, supra laete viridis, lucida, setulis brevibus raris proversis patulis scabra, subtus saturate rubroviolacea, eodem fere quo *Atriplicis*

hortensis forma rubra colore, nitida, praeter nervos dense et appresse puberulos cinerascentes glabra; nervi supra prominuli, subtus conspicue prominentes, intermedius subtus semiteres, laterales angulo acuto ascendentes commissurisque intramarginalibus arcuatis coniuncti; venae rarae, utrinque vix conspicuae; flores in spicis ternis terminalibus, simplicibus vel trichotomis, longe pedunculatis, strobiliformibus, elongatis; bracteae decussatae, quadrifariae, sessiles, ovato-lanceolatae, sublineares, integrae, muticae, utrinque parce et minute hirsutae, supra virides, nitidae, subtus praeter basin virescentem violaceae, margine dense ciliolatae, patentes nec imbricatae; flores in bractearum 2 infimarum axillis terni vel raro seni dichasia 1 vel 2 simplicia bibracteolata formantes, in axillis ceteris solitarii vel bini sertim superpositi ebracteolati, sessiles; bracteolae lineari-subulatae, virides, ciliatae, dimidia fere calycis longitudine; calyx fere usque ad dimidium 5-fidus, tubo dense et minute hirsuto viridi 5-angulo, laciniis subaequalibus linearibus acutissimis apice violascentibus dense ciliolatis extus patule hirsutis, postica ceteris longiore; corolla fere ut in *H. colorata*, sed paulo minor, lobis magis recurvis, loborum lateralium et posticorum nervo intermedio vix conspicuo, fauce antice non striis binis flavis ornato, sed ima basi violascente; antherae non lilacino-striatae; ovarium, discus, stylus, stigma ut in *H. colorata*.

Herba ca. 5 dm alta; rami usque 4 mm crassi, internodiis usque 14 cm longis; petiolus 5—10 mm longus; lamina usque ultra 7 cm longa, 35 mm lata; pedunculus usque ultra 35 mm longus; spica (praeter pedunculum) usque ultra 6 cm longa, internodiis usque 13 mm longis; bracteae infimae usque 2 cm longae, 4 mm latae, ceterae usque 15 mm longae, 5 mm latae; calyx 1 cm longus; corolla ca. 15 mm longa, tubo (praeter faucem) 7 mm longo, ultra 1 mm lato, fauce ca. 6 mm longo, 3 mm lato, limbo vix 15 mm lato, lobis 5 mm longis, vix 4 mm latis.

Buru, Kajeli (Binnendijk, Teysm., Herb. Bog.); Hort. Bog. (Hallier f., Herb. Bog. u. Monac.).

Eine Varietät mit etwas breiteren Brakteen wurde gefunden in der Minahassa auf Nordcelebes am Weg von Ranoketang nach Amurang (Koorders 25. III. 1895 no. 15846β, Herb. Bog. — „Einheim. Name Udam sinokat“). Auch ein daselbst bei Ranoketang gesammeltes sterieles Exemplar mit viel grösseren Blättern scheint hierher zu gehören (Koorders 19. III. 1895 no. 15827β, Herb. Bog. — „Blüthen weiss“).

7. **H. Petola** sp. n. (tab. X, fig. 1). — *Lire petola* Rumph, Amb. 6 p. 31?

Pl. viva: Habitu praecedenti simillima, sed foliorum forma et colore, bracteis corollisque minoribus diversa; caulis praeter nodos glaber; petiolus brevis, semiteres, superne parce puberulus; lamina ovato-lanceolata, irregulariter et mutice serrata, dentibus quam in *H. angustifolia* multo minoribus, *nunquam* conspicue lobata, basi subacuta, apice in acumen breve muticum producta, subtus cruenta maculisque magnis irregularibus pallide luteis virescentibus *variegata*, in nervis venisque pilis rarissimis appressis obsita, ceterum ut in *H. prostrata*; spicae terminales, breviter pedunculatae; bracteae quam in praecedentibus *multo minores*, oblongae, *subspathulatae*, integrae vel *parce denticulatae*, basi sensim paulo attenuatae, apice obtusae, supra saturate virides, nitidae, parce pilis parvis patentibus dispersis hirsutae, subtus sicut folia *maculatae*, calycibus plerumque breviores; bracteolae in cuiusvis strobili floribus superioribus nullae, in floribus inferioribus rarae, minutae, vix $^1/_3$ calycis longitudine, subulatae, subtus rubrae, ciliatae; calyx ut in praecedentibus; corolla quam in praecedentibus *longior*, sed *angustior*, superne turbinato-tubulosa, tubo calycem *multo* superante, lobis quam in *H. angustifolia* minoribus, parum recurvis, suberectis, petalorum nervis 5 intermediis *pellucidis*, *non* coeruleis, fere *usque in loborum apicem* conspicuis, ventre intus seeus lobi antici nervum lateralem utrumque vitta pallide *rosea* in imo fundo flavida striato; antherae *non* striatae; cetera ut in *H. angustifolia*.

Internodia 2—8 cm longa; petiolus 5—15 mm longus; lamina usque 7 cm longa, 3 cm lata; bracteae 1 cm longae, vix 3 mm latae; calyx 7—8 mm longus; corolla 18 mm longa, limbo 8 mm lato.

Nordceram, Wahaai (Teysm., Herb. Bog. — „folia variegata“; Treub 1893, Hort. u. Herb. Bog.).

8. **H. reptans** K. Schum. in Engl. Jahrb. 9 (1888) p. 219 vix Engl. in Engl. Jahrb. 7 (1886) p. 474. — *Ruellia reptans* Forst. Prodr. (1786) p. 44; Nees in DC. Prodr. 11 (1847) p. 145. — *Strobilanthes Naumanni* Engl. in Engl. Jahrb. 7 (1886) p. 474.

Tanna (Forster, Herb. Monac.); Neuguinea, spurs of Owen Stanley Range (J. Chalmers 1880, Herb. Berol.), Hatzfeldthafen (Warburg 1889 no. 21192, Herb. Ber.), Finschhafen (M. Hollrung IX. 1886 no. 317, Herb. Ber.), Wasserfall des Corallenflusses bei Finschhafen (Hollrung

no. 32a, H. Ber.); Neu-Hannover, Ufer eines kleinen Flusses (NAUMANN 24. VII. 1875, Herb. Berol. — „Blüthen violett").

var. **glaucescens** m. — Pl. viva horti Bogor.: Herba parva, prostrata, ad nodos radicans, plerumque parvifolia, contracta, pedunculis brevissimis, sed in horto nonnunquam var. *primulifoliam* habitu aemulans, foliis ampliatis, internodiis et petiolis pedunculisque elongatis; caules subteretes, obscure quadranguli, angulis binis approximatis, supra nodos parum tumidi, sicut petioli sordide virides, opaci, pilis rigidis, patentibus, parum reflexis, in iuventute rubris, postea discoloribus hirsuti; petioli in caulibus contractis breviusculi, in c. elongatis, in quibus folia sunt maiora, longiores, semiteretes, deorsum complanati; lamina herbacea, ovata, subcordata, obtusa vel acumine brevissimo mutico terminata, grosse et regulariter crenata, pinninervis, supra *pallide glaucoviridis, argyrescens*, nitidula, nervis venisque saturate viridibus *reticulata*, pilorum dispersorum, oblique patentium, ad margines apicemque versorum, cinereorum tuberculis basalibus punctata, margine ciliata, subtus *pallide glauco-viridis*, opaca, in interveniis pilis sparsis, minutis, patulis, procurvis, rubris pubescens; nervi subtus in folio iuvenili pilis maioribus densioribus rubri, in folio seniore discolores, laterales utrinsecus 4—6, arcubus intramarginalibus inter se coniuncti; spicae terminales solitariae vel binae ternaeve, quarum una exacte terminalis, 1—2 in axillis foliorum supremorum, plerumque *brevissime* pedunculatae, in plantis robustioribus laxatis tantum longius pedunculatae, breves, pauciflorae, post anthesin *parum* elongatae; pedunculi angulis binis approximatis quadranguli, sordide virides, in iuventute rubescentes, pilis minutis patulis vel deflexis puberuli; bracteae parvae, spathulatae, acutiusculae, obscure crenulatae, basin versus sensim in petiolum conspicuum attenuatae, supra nitidulae, saturate, sed triste virides, pilis raris patentibus hirsutae, subtus *sordide* et *pallide virides*, puberulae, opacae; bracteolae desunt; flores in bractearum axillis solitarii vel raro bini secundi, sessiles; calyx sordide, sed saturate viridis, basi 5-angulus, glabrescens, nitidus, usque ad dimidium 5-fidus, laciniis subulatis, tenuissime acuminatis, triquetris, ad angulos ciliatis; corolla sicut in *H. colorata* HALLIER f., sed multo minor, lobis minus patentibus, suberectis, *pallide albido-coerulea*; loborum lateralium nervi intermedii parum conspicui, intus coerulei; lobi antici n. intermedius et intus

et extus saturate coeruleus, laterales 2 vel 4 parum conspicui, intus coerulei; tubus intus antice fundo imo tantum vittis binis flavidis coloratus; antherae non striatae; capsula iuvenilis oblonga, angulis binis approximatis quadrangula, antice et postice complanata, obscure carinata, subsexangula, acuta, apice puberula, calycem paulo superans.

Internodia in plantis elongatis usque 6 cm longa; petiolus usque 2 cm longus, in pl. contractis vix 5 mm longus; lamina usque 6 cm longa, 45 mm lata, in plantis minoribus vix 3 cm longa, 22 mm lata; pedunculi usque ultra 1 cm longi; spicae usque 2 cm longae; bracteae 1 cm longae, vix 3 mm latae; calyx 11 mm longus; corolla 12 mm longa, limbo 1 cm lato.

Ambon, Soja (Treub 1893, Hort. Bog.)!; Neuguinea, Wasserfall des Corallenflusses beim Finschhafen (Hollrung no. 32a ex p. Herb. Berol.)?

var. **primulifolia** m. (tab. IX, fig. 4). — *Ruellia primulaefolia* Nees in Nova acta nat. cur. 19 suppl. 1 p. 382 et in DC. Prodr. 11 (1847) p. 144; Miq. Fl. Ind. Bat. 2 (1856) p. 785. — *H. primulifolia* K. Schum. in Engl. Jahrb. 9 (1888) p. 219. — Pl. viva horti Bogor.: Herba humilis, prostrata, ad nodos radicans, foliis *semper* maioribus quam in var. *glaucescentis* plantis miserioribus contractis, internodiis, petiolis, pedunculis *plerumque* elongatis; lamina supra *unicolor*, *atro-viridis*, iunior rubescens, subtus *saturate rubra*, eodem fere colore, quo *Coleus atropurpureus*, ad nervos venasque (saturatius rubras) dense, in interveniis parcius minute et appresse pubera, nitidula, nervis nitore vitreo; spicae *longe* pedunculatae, paulo ditiores quam in var. *glaucescente*, post anthesin *valde* elongatae; bracteae subtus sicut calyces *saturate rubrae*, petiolo viridi; corolla paulo *saturatius* coerulea quam in var. *glaucescente*; capsula iuvenilis rubescens, matura ex apice valvis 2 divergentibus recurvis dehiscens; placentae 2 intus secus valvarum lineas medianas carinatae; retinacula in valva utraque 4—5, subulata, curvata; ceterum var. *glaucescenti* simillima.

Internodia usque ultra 3 cm longa; petiolus usque 25 mm longus; lamina usque ultra 5,5 cm longa, fere 4 cm lata; spicae fructiferae usque 4 cm longae, pedunculis usque ultra 6 cm longis; bracteae usque ultra 15 mm longae, 5 mm latae; dimensiones ceterae ut in var. *glaucescente*.

Manilla (Chamisso no. 118, H. Ber.), Hali-hali (Meyen, H. Ber.); Celebes, Minahassa, Penamarangan-gebirge (Koorders 25. I. 1895 no. 15828β, Herb. Bog.), bei Kajuwatu (Koorders 26. II. 1895 no. 16775β und 16777β, Herb. Bog.), bei Amurang (Koorders 26. III. 1895 no. 16776β,

Herb. Bog.); Ceram, Wahaai (Teysm. ex p., Herb. Bog.), Südceram, Amahei und Ceram-laut (Treub 1893, Herb. und Hort. Bog.); Sula bessi (Teysm., Herb. Bog.); Buru (Teysm., Herb. Bog.); Key-inseln (Warburg 1889 no. 21194 ex p., H. Ber.); Neuguinea, Wasserfall des Corallenflusses bei Finschhafen (Hollrung 32a ex p., H. Ber.).

var. **gracilis** m. — *Ruellia parabolica* Nees in DC. Pr. 11 (25. XI. 1847) p. 144. — *H. parabolica* Schum. et Hollr. Fl. Kais. Wilh. Land (1889) p. 124. — Rami graciliores, elongati; folia multo minora; bracteae ovatae, e basi lata sensim in petiolulum attenuatae.

Philippinen (Cuming no. 571, H. Ber.), Manila, Makakai (Wichura V. 1861 no. 1791, H. Ber.); Celebes, Masarang (Sarasin 11. V. 1894 no. 387, Herb. Sarasin); Waighiou (Lesson ded. 1825, H. Ber.).

3. Gymnostachyum variegatum sp. n.

Taf. XII, Fig. 1.

Pl. viva horti Bog.: Herba humilis, erecta, heterophylla, isophylla; caulis herbaceus, carnosus, angulis binis approximatis quadrangulus, triste viridis vel iunior violaceus, nitidulus, glaber vel iunior tantum pulverulentus, ad nodos transverse cristato-barbatus; folia decussata, transverse patentia; petiolus breviusculus, semiteres, deorsum complanatus, pallide viridis, nitidulus, glaber vel iunior tantum puberulus; lamina ovata, obtusa, obsolete et irregulariter crenulata, subintegra, pinninervis, supra atroviridis, nitore roridulo, setulis minutis brevibus patentibus obspersa, subtus virescenti-albida, nitore argyrescente, nervis venisque saturatius viridibus remote reticulata, nuper adulta basi subcordata et e medio sinu sensim in petiolum attenuata, supra tricolor maculisque aliis pallide viridibus aliis albescentibus secus nervum intermedium praecipue variegata, prope basin inter nervos laterales transverse bullato-rugosa, senior basi immediatim secus petiolum decurrens, internerviis elongatis plana et subspathulata, supra maculis evanescentibus concolor; nervi supra e sulcis suis prominuli, subtus conspicue prominentes, nitore vitreo, laterales utrinsecus 5—9; flores in spica terminali pedunculata decussati, sessiles, parvi; pedunculus et rhachis quadranguli, glabri, nitore vitreo, iuniores violacei, angulis viridibus an-

gustissime alati, adulti virides, concolores; pedunculus inter flores 2 infimos transverse cristato-barbatus; flos quivis bractea una subulata viridi bracteolisque 2 lateralibus parum brevioribus latioribusque sterilibus vel alabastra inevoluta foventibus suffultus; calyx viridis, ad $^2/_3$ fere 5-fidus, dentibus aequalibus breviter subulatis subtriquetris; corolla extus pilis densis brevissimis patentibus minute puberula, bilabiata; tubus rectus, subcylindricus, obscure angulatus, albidus, dorso linea duplice longitudinali lilacina striatus; palatum inferum extus bulla duplice longitudinali intrusum; labium superum ovatum, cucullatum, emarginatum, intus albido-lilacinum, extus saturatius lilacinum, carinatum, utrinque nervis 6—8 saturate lilacinis subparallelis lineatum; labium inferum supero paulo longius et latius, late ovatum, trilobum, intus albido-lilacinum et ad palati bullam duplicem saturate lilacino-maculatum, extus paulo saturatius lilacinum, lobis ovato-lanceolatis, summo apice saturate lilacinis; filamenta 2 basi sua tubo adnata, puberula, superne libera, glabra, albida, nitore vitreo, ad latus distale lilacino-lineata; antherae labio supero conditae, saturate lilacinae, sagittatae, paulo procurvae, pilis raris capitatis glandulosae, ad latera rimis 2 longitudinalibus dehiscentes, thecis aequalibus, parallelis, cohaerentibus, apice liberis, acuminatis, basi appendiculo filiformi albido calcaratis; pollen fere ut in *G. ceylanico* Arn. et Nees[1]); stylus filiformis, albus, nitore vitreo, apice hamato-decurvo sensim extenuatus; capsula subcylindrica, tenuis, non unguiculata, usque ad basin seminifera; retinacula hamata, ascendentia, in utraque valva ca. 6.

Caulis ca. 1 dm altus, 3—4 mm crassus; petiolus 5—30 mm longus; lamina usque ultra 9 cm longa, usque 7 cm lata; pedunculus cum spica fructifera usque 2 dm longus; bractea ca. 3 mm longa; calyx 5 mm longus; corollae tubus 8 mm longus, labium superum ca. 5 mm longum latumque, inferum ca. 6 mm longum et totidem fere latum; capsula 17 mm longa, vix 2 mm crassa.

Ostsumatra, Deli (Treub 1894, Hort. Bog.), Tandjung Gunung ebendort (Jaheri 1895, Hort. u. Herb. Bog.).

Eine dieser äusserst ähnliche Art mit in gleicher Weise gefleckten Blättern, welche der Hort. Bog. unter dem Namen *Ebermaiera* sp. aus dem

[1]) vide Engler, Jahrb. 18 (22. XII. 1893) t. I. f. 47!

botanischen Garten zu Pinang erhielt, unterscheidet sich hauptsächlich durch die Blattform.

Die irre leitende Angabe in ENGL. u. PRANTL's Nat. Pfl. IV. 3. b. S. 287, dass die Andrographideen 4 Staubblätter besässen, beruht wohl nur auf einem Druckfehler. Ungenau ist ferner in ihrer Verallgemeinerung die in der Gattungsbeschreibung auf S. 324 desselben Werkes gemachte Angabe „Antheren stumpf", denn schon NEES beschreibt die Antheren seines *G. leptostachyum*, welches die Grundlage der Gattung bildet, folgendermaassen: „antherae basi bicalcaratae sive recurvo-aristatae" und WIGHT bildet *G. canescens*, *latifolium*, *sanguinolentum* und zumal *febrifugum* mit zugespitzten Antheren ab.

4. Justitia (§ Betonica) vittata sp. n.

Taf. XIII.

Pl. viva: Herba recta, isophylla; caulis simplex, teres, saturate viridis, nitidulus, secus lineas 2 longitudinales oppositas appresse cinereo-puberulus, ceterum glaber, supra nodos articulatos violascens et tumidus; petiolus longiusculus, subteres, deorsum complanatus, viridis, nitidulus, secus angulos 2 superos patule cinereo-puberulus, ceterum glaber; foliorum superiorum lamina tenuis, herbaceo-membranacea, magna, ovata, basi inaequilateralis auriculisque 2 involutis undulatis subcordata, apice acuminata, margine integra vel obscure et irregulariter repandula, pinninervis, supra saturate viridis, concolor, nitida, tuberculis raris minutis scabra, ceterum glabra, nervis parum sulcatis subbullata venisque prominulis obscure reticulato-rugosa, subtus multo pallidior, glauco-viridis, nitore argyrescente, glabra, nervis valde prominentibus semiteretibus nitidis laetius gramineo-viridibus venisque densis tenuibus saturate viridibus reticulata; nervi laterales utrinsecus 7—9, procurvi, arcubus intramarginalibus sertis inter se coniuncti; venulae densissimae, tenuissimae, sicut venae pellucidae; folia inferiora quam superiora multo minora et angustiora, supra vittae intermediae glauco-argenteae dilaceratae ornamento praedita, ceterum sicut folia superiora; spicae solitariae vel ternae, terminales, brevissime pedunculatae, densiflorae; rhachis viridis vel rubescens, secus lineas 2 longitudinales oppositas in nodis alternantes pube minuta appressa cinerascens, ceterum glabra;

bracteae parvae, quadrifariae, imbricatae, spathulatae, caducae, petiolo brevi tenui glabro atrorubro suffultae, lamina petiolo aequilonga, orbiculari-spathulata, utrinque viridi, glabra, nervis pinnatis atrorubris picta, pilis longis cinereis conspicue ciliata; flores decussati, in cuiusvis bracteae axilla solitarii, sessiles; calyx minutus, atroviolaceus, glaber, bracteolis 2 minutis oppositis subulatis atrorubris glabris suffultus, laciniis 5 subulatis subaequalibus; corolla inconspicua, bilabiata, imbricatione ascendente, extus pallide viridis, glabra, nitore vitreo, dorso et ventre et ad faucis latera quadricarinata; labium superum parvum, breve, integrum, triangulare, acutum, procurvum, marginibus revolutum, inferum multo maius latiusque, late ovatum, obscure trifidum, subintegrum, decurvum, intus albido-viride, sulcis 2 lateralibus longitudinalibus cum margine parallelis lineatum, palato infero profunde sulcato transverse rugoso; filamenta 2 tenuia, filiformia, viridia, nitore vitreo, palato infero inserta, furcato-divergentia, apice iterum convergentia; antherarum thecae luteolae, opacae, connectivi valde dilatati marginibus affixae, late divergentes, altera introrsa calcarata, altera extrorsa mutica; pollen ut in *Justitia procumbente*[1]); discus oblique cupularis, inferne late emarginatus, albido-viridis, nitore vitreo; ovarium longe ovoideum, a lateribus compressum, laete luteo-viride, nitore vitreo; stylus tenuis, filiformis, albidus, nitore vitreo, sicut ovarium post corollam deiectam nectariluus, pilis raris minutis procurvis hirtellus, summo apice parum clavatus.

Caulis usque 4 dm altus, 3 mm crassus, supra nodos 6 mm crassus, internodiis 2—7 cm longis; petiolus usque 4 cm longus, 2 mm crassus; lamina foliorum superiorum usque 19 cm longa, 9 cm lata, inferiorum vix 8 cm longa et 3 cm lata; spicae 2—3 cm longae; bractearum petiolus vix 2 mm longus, lamina 3—4 mm longa et lata; bracteolae parum ultra 1 mm longae; calyx 3 mm longus; corolla 13 mm longa, tubo 5 mm longo, 2 mm lato, fauce 4—5 mm longo, labio supero 5 mm longo, ad basin 5 mm lato, infero 7 mm longo, ad basin ultra 6 mm lato; stylus 9 mm longus.

Herkunft wie bei voriger.

5. Uebersicht der Gattung Ptyssiglottis.

Von der Gattung *Ptyssiglottis* war bisher nur eine einzige auf Zeylon einheimische Art bekannt, mit welcher nach Anderson und Miquel

[1]) vide Engler, Jahrb. 18 t. II. fig. 94!

die javanische *Rostellularia sarmentosa* Zoll. identisch ist, welcher Ansicht Clarke[1]) jedoch nicht beipflichtet, während Bentham und Hooker[2]) diese letztere als eine zweite Art der Gattung zu betrachten geneigt sind. Zu dieser zeylanischen gesellen sich nun einschliesslich der beiden bereits anderwärts[3]) von mir beschriebenen Arten nicht weniger als 9 malaiische hinzu und der Verbreitungsmittelpunkt der Gattung wird hierdurch nach Borneo verschoben.

In der äusseren Tracht weichen nun zwar diese 10 Arten in hohem Grade von einander ab, trotzdem scheint mir jedoch ihre Zusammengehörigkeit ausser Zweifel zu stehen. Zunächst stimmt nämlich *P. auriculata* in der äusseren Tracht so vollständig mit *P. radicosa* T. And. überein, dass sie von einem im Buitenzorger Herbar befindlichen unvollständigen authentischen Exemplar der letzteren nur durch Form und Grösse der Blätter und längere Blüthenstiele unterschieden werden kann, und auch die eigenthümliche Form und Faltung der Blumenkrone steht recht wohl mit Anderson's Gattungsbeschreibung im Einklang. Ferner besitzt *P. anisophylla* Spangenpollen, welcher sich von demjenigen, welchen Lindau[4]) bei *P. radicosa* fand, nur durch die beträchtlichere Länge der Körner unterscheidet. In der Farbe und eigenthümlichen Faltung der Blumenkrone stimmen nun mit *P. auriculata* vollkommen überein *P. anisophylla* und *P. picta*, die mir in Buitenzorg ebenfalls in lebenden Exemplaren zur Verfügung standen, und *P. hirsuta*, welche leider nicht mehr lebend vorhanden ist, schliesst sich ihnen hierin, wie ich mich deutlich erinnere und auch in meinen Reiseaufzeichnungen angedeutet finde, ebenfalls an. Bei allen diesen vier Arten springt die nach oben zu bauchig erweiterte Röhre der weissen Blumenkrone in 3 stärkere und 3 schwächere Kanten aus und vorne in 2 Längsfalten ein und auf dem quergerunzelten Gaumen der dreilappigen Unterlippe befindet sich ein grosser gelber Fleck. In der Farbe der Blumenkrone weicht nun zwar von diesen *P. frutescens* ab, doch liess sich durch Untersuchung getrockneten Materials und mit Hilfe meiner Reiseaufzeich-

[1]) Clarke in Hook., Fl. Brit. Ind. 4 (1885) S. 544.
[2]) Benth. et Hook., Gen. 2 (1876) S. 1118.
[3]) *Annales jard. bot. Buitenzorg* 13. 2 (III. 1896) S. 289—293 Taf. 23 Fig. 2a—c.
[4]) Lindau in Engler, Jahrb. 18 (1893) S. 56 Taf. II. Fig. 60.

nungen feststellen, dass auch sie und *P. lanceolata*, deren Blüthenfarbe ich nicht notirt habe, in der Form und Faltung der Blumenkrone mit den übrigen Arten übereinstimmen. Von *P. dispar*, *leptoneura* und *procridifolia* endlich liegt mir zwar die Blumenkrone nicht vor, doch stimmt in der Tracht die erste in hohem Grade mit *P. anisophylla*, die zweite vollkommen mit *P. lanceolata* und die dritte mit *P. frutescens* überein, und auch in der Form des Blüthenstandes, des Kelches und der Kapsel schliessen sie sich eng an die übrigen Arten an.

Nach Benth. u. Hook. ist *Ptyssiglottis* mit der Gattung *Dianthera* verwandt und in der Beschreibung meiner *P. anisophylla* hob ich bereits hervor, dass mit dieser vielleicht eine ebenfalls aus Borneo stammende und von Benth. u. Hook. unter *Dianthera* erwähnte Pflanze identisch ist. Trotzdem glaube ich jedoch die sich unwillkürlich aufdrängende Frage, ob *Ptyssiglottis* vielleicht mit *Dianthera* zu vereinigen sei, verneinend beantworten zu müssen. Denn nach Clarke's[1]) Umgrenzung der Gattung unterscheidet sich *Dianthera* durch endständige und lang gestreckte Blüthenstände und von Lindau[2]) wurde sie mit *Justicia* vereinigt, welche sich von *Ptyssiglottis* durch den Besitz von Knötchenpollen unterscheidet. Uebrigens geben auch schon Benth. und Hook. an, dass sich *Ptyssiglottis* von den meisten *Dianthera*-arten durch die Tracht und durch das nicht verbreiterte Konnektiv ihrer Antheren unterscheidet.

Bemerkenswerth ist es, dass in der Gattung ausser dem von Lindau bei *P. radicosa* beobachteten Spangenpollen auch Blüthenstaub mit glatter nur durch 3 Poren unterbrochener Exine, sowie Stachelpollen und eine eigenartige Form des Rahmenpollens vorkommt. Die Folgerungen, welche sich hieraus für die Stellung der Gattung im System ergeben, wurden bereits an anderer Stelle[3]) erörtert, und wir können daher dazu übergehen, dasjenige, was uns augenblicklich über die Gattung bekannt ist, in folgender Uebersicht zusammenzufassen.

Ptyssiglottis T. And. in Thwaites, En. Zeyl. (1864) p. 235; Benth.

[1]) Clarke a. a. O. S. 541—543.

[2]) Lindau a. a. O. S. 58.

[3]) Hans Hallier, Pseuderanthemum metallicum sp. n. und das System der Acanthaceen. — *Annal. jard. bot. Buitenz.* 15. 1 (1897 oder 1898).

et Hook., Gen. 2 (1876) p. 1117; Clarke in Hook., Fl. Brit. Ind. 4 (1885) p. 543; Baillon, Hist. pl. 10 (1891) p. 449; Lindau in Engler u. Prantl, Nat. Pfl. IV. 3. b. (1895) p. 330; Trimen, Fl. Ceyl. 3 (1895) p. 340. — *Rhytiglossa* sp. Nees.

Herbae vel frutices habitu vario, prostrati vel erecti, isophylli vel anisophylli; caulis plerumque secus lineas 2 longitudinales oppositas in nodis alternantes pubescens; flores in cymis contractis axillaribus solitariis sessilibus vel brevius longiusve pedunculatis, nonnunquam scorpioideo-furcatis, plerumque paucifloris; bracteae plerumque parvae subulatae, raro foliaceae lanceolatae; calycis dentes 5 subaequales lineares; corollae bilabiatae plerumque albae tubus inferne tenuis cylindricus, superne antice ventricoso-inflatus, postice carinato-angulatus, antice angulis 2 lateralibus subcarinatus et inter eos plicis 2 longitudinalibus, quae iterum carina angusta intermedia inter se dissipiuntur, profunde bisulcatus, inter angulum posticum et anticos utrinsecus iterum plica singula parum prominente angulatus, adeo ut anguli 3 acutiores et 3 alternantes minus prominentes resultant; labia imbricatione ascendente, postea revoluta, superum brevius angustiusque, breviter bilobum, segmentis rotundatis, inferum latum, trilobum, lobis rotundatis, lateralibus quam intermedius multo angustioribus, divergentibus, intermedio secus medium sulcato, intus ad basin saepe macula magna citrina colorato; genitalia in labii superi plica intermedia subcondita; filamenta 2 corollae ventri supra tubi partem basalem attenuatam inserta, filiformia, apice convergentia; antherae 2 ovatae, biloculares, facie laxe cohaerentes, rimis 2 sublateralibus dehiscentes, connectivo non vel parum dilatato, thecis subparallelis approximatis subaequalibus, posticis nonnunquam basi breviter acuminatis; pollen sphaericus vel ellipsoideus vel oblongus, poris 3 aequatorialibus vel raro pluribus praeditus, ceterum nunc laevis nunc plicis 3 · 3 distinctis longitudinalibus rimosus nunc areis 3 ellipticis longitudinalibus fenestratus; staminodia desunt; discus cupularis vel breviter vaginalis; ovarium glabrum 4-ovulatum; stylus filiformis, glaber, apice decurvus, integer; capsula acuta, stipite solido suffulta, 4-sperma; semina lenticularia, glabra, minute et irregulariter tuberculata.

Specc. 10—11, quarum 1 ceylanica, 1 sumatrana, 8 borneenses, 1 dubia javanica.

	Isophyllae; pollen non areis 3 ellipticis fenestratus	1
	Anisophyllae	4
1.	Herba magna erecta hirsuta acutifolia, pedunculis longissimis	I. *P. hirsuta*
	Herbae parvae humiles subglabrae, pedunculis brevioribus	2
2.	Suberecta, foliis lanceolatis acutis pictis	II. *P. picta*
	Prostratae, foliis ovatis obtusiusculis concoloribus .	3
3.	Folia basi rotundata	III. *P. radicosa*
	Folia basi in auriculas binas secus petiolum decurrentes extenuata	IV. *P. auriculata*
4.	Folium abortivum minutum sessile subreniforme; pollen non areis 3 ellipticis fenestratus . . .	5
	Folium abortivum subulatum vel raro (in iugis infimis tantum) normali subaequale; pollen (in specc. omnibus?) areis 3 ellipticis fenestratus .	6
5.	Folium normale obovatum, obtusum, areolato-bullatum	V. *P. anisophylla*
	Folium normale obovato-lanceolatum, acuminatum, planum	VI. *P. dispar*
6.	Herbae minores erectae pauciramosae, foliis minoribus lanceolatis	7
	Frutices grandifolii	8
7.	Folium normale crassiusculum, modice acuminatum, petiolo brevi crassiusculo, venis subtus crassiusculis	VII. *P. lanceolata*
	Folium normale tenuiter membranaceum, longe acuminatum, petiolo longiusculo tenero, venis subtus tenuibus	VIII. *P. leptoneura*
8.	Pl. sicca nigricans; folium normale breviter petiolatum, subtus conspicue reticulato-venosum, modice acuminatum; inflorescentia sessilis, pluriramosa . .	IX. *P. frutescens*
	Pl. sicca pallida, substraminea; folium normale longe petiolatum, acumine longissimo lineari terminatum, venis raris parum conspicuis; inflorescentia breviter pedunculata, furcata	X. *P. procridifolia.*

I. **P. hirsuta** sp. n. (tab. XIV. fig. 2).

Pl. sicca: Herba magna, erecta, ramosa, isophylla, hirsuta; caulis crassus, teres, basi lignescens, ceterum herbaceus, sicut petioli pilis densis reflexis subpatentibus articulatis rufis villosus; folia subsessilia, magna, late elliptica, breviter et obtuse acuminata, basi attenuata subito resecta in petiolo crasso brevissimo decurrente, integra, pinninervia, subtus dense reticulato-venosa, supra ubique subaequaliter subtus ad nervos venasque praecipue pilis rufis patulis articulatis molliter hirsuta, margine dense ciliolata, subtus pallidiora; nervus intermedius supra canaliculatus, subtus valde prominens; nervi laterales densi, utrinsecus ca. 15, angulo acuto ascendentes, parum procurvi, marginem versus sensim confluentes, commissuris transversis in linea fracta (ziczac) cum nervis lateralibus parallela anastomosantibus inter se coniuncti; pedunculi axillares solitarii longissimi rigide erecti; flores parvi, in pleiochasiis abbreviatis subcapitatis dense congesti; bracteae foliaceae, lanceolatae, basin versus sensim attenuatae, subsessiles, 2 infimae maiores, oppositae; pedicelli breves, tenues, ut calycis tubus glabrati; calyx minutus, usque ad dimidium 5-fidus, laciniis subulatis, apice extus parce hirsutis; corolla ut in *P. anisophylla*; stamina 2; antherae ovatae, thecis 2 parallelis ecalcaratis aequilongis; pollen ellipsoideus, glaber, poris 3 aequatorialibus praeditus, ceterum sine ulla sculptura; staminodia desunt; capsula acuta, stipite solido suffulta, 4-sperma; semina lenticularia, glabra.

Herba ultra 5 dm alta; caulis usque 4 mm crassus, internodiis usque 6 cm longis; petiolus 2—3 mm longus; lamina usque 25 cm longa, ultra 11 cm lata, acumine 15 mm longo, ad basin 1 cm lato, laminae parte basali attenuata ca. 1 cm longa; pedunculus usque 25 cm longus, ca. 2 mm crassus; bracteae usque 25 mm longae, 9 mm latae; pedicelli ca. 3 mm longi; calyx vix 2 mm longus; corolla ultra 15 mm longa.

Mittelborneo, bei Nanga Raun am Oberlauf des Mandaistromes in Gemeinschaft mit *Cyrtandra*- und *Forrestia*-arten, der Rubiacee B. 2589 u. s. w. in der üppigen Krautvegetation auf dem feuchten, humusreichen Boden des schattigen Urwaldes am Fuss des Liang Gagang (7. III. 1894, B. 2588) und Amai Ambit, zumal in der Nähe von Waldbächen, auch über 700 m hoch unter den westlichen Felswänden des Liang Gagang zwischen grossen Felsblöcken (20. III. 1894, B. 2588). Im Herb. Bog. und Herb. Monac.

Adnotat. itin.: Stengel grün, wie die ganze Pflanze abstehend gelbbraun behaart; Blätter oberseits glänzend, dunkelgrün, unterseits matt, hellgrün, mit gelbgrünen, abstehend behaarten Mittel- und Fiedernerven; Blume gelblichweiss, mit gelbem Fleck auf der Unterlippe.

Eine in der Tracht und zumal im Blüthenstande mit *Pt. hirsuta* übereinstimmende Art, die sich aber durch geringere Grösse und mangelnde Behaarung unterscheidet, wurde vom sundanesischen Pflanzensammler JAHERI im Jahre 1896 aus Westborneo in den botanischen Garten zu Buitenzorg eingeführt. Auch in den botan. Gärten und Herbarien zu Singapur und Pinang sah ich im Oktober 1896 einige noch nicht beschriebene Arten der Gattung, welche hier nicht mehr berücksichtigt werden konnten.

II. **P. picta** sp. n. (tab. XV. fig. 3).

Herba humilis, ascendens, isophylla; caulis herbaceus, tenuis, teres, triste viridis vel rubescens, subopacus, ad lineas 2 oppositas longitudinales appresse et minute puberulus, ceterum glabriusculus, ad nodos inter folia lineis 2 oppositis transversis minute puberulus, basi supra nodos radicans; folia decussata, transverse patentia vel decurva, iuniora rubro-viridia, inferiora vittata, posteriora ornamento evanescente concoloria; petiolus semiteres, triste viridis, opacus, deorsum complanatus, supra et ad angulos 2 laterales appresse et minute puberulus; lamina late lanceolata, in acumen obtusum extenuata, obscure et irregulariter repandula, subintegra, pinninervis, supra atroviridis, setulis brevibus patentibus obspersa, secus nervos vittae pallide glauco-viridis, in foliis iuvenilibus rubescentis, nervis saturate viridibus lineatae ornamento praedita, subtus triste et pallide viridis, nitore argyrescente, nervis venisque laetius et saturatius viridibus reticulata; flores in dichasiis axillaribus solitariis breviter pedunculatis paucifloris; pedunculus, bracteae, bracteolae, pedicelli, calyces triste rubro-virides, glabri; pedunculus teres; bracteae bracteolaeque parvae, lanceolatae, acutae; pedicellus brevis, crassus, clavatus; calyx fere usque ad basin 5-fidus, laciniis aequalibus longis subulatis, post capsulam deiectam patentibus; corolla fere ut in *P. anisophylla* et *auriculata*, alba, palato infero intus macula lutea ornato; filamenta 2 pilis articulatis granuloso-asperis patentibus obspersa; antherae cordatae, emarginatae, biloculares, rimis 2 longitudinalibus sublateralibus dehiscentes, thecis subaequalibus subpar-

allelis approximatis, basi obtusis, altera basi paulo magis producta; pollen sphaericus, undique minute spinulosus et poris raris, sed pluribus quam 3, praeditus; staminodia desunt; capsula stipitata, basi sterilis, infra apicem acuminatum 4-sperma, fusiformis, a lateribus compressa, iuvenilis cernua, matura erecta; retinacula hamata; semina discoidea, appendice brevi obtuso compresso praedita, glabra.

Caulis paulo ultra 1 dm altus, vix 2 mm crassus, internodiis usque ultra 5 cm longis; petiolus 5—15 mm longus; lamina usque 8 cm longa, 37 mm lata; pedunculus usque ultra 1 cm longus; bracteae 2—3 mm longae; pedicellus ca. 3 mm longus; calycis laciniae 6 mm longae, vix 1 mm latae; capsula 15 mm longa, 4 mm lata, stipite 2 mm lato.

Nordostsumatra, Deli, Kampong Pakam (JAHERI 1895, Herb. u. Hort. Bog., Herb. Monac.).

Gleich so manchen anderen Pflanzen, wie z. B. *Hewittia bicolor* WIGHT, *Ipomoea pes tigridis* L. und *Eranthemum leuconeurum* SCHLECHT., bringt auch *P. picta* in dem regenfeuchten Klima Buitenzorgs fast nur kleistogame Blüthen hervor.

III. **P. radicosa** (NEES 1847) T. AND. l. c. (excl. syn. ZOLL.?); CLARKE l. c. p. 544; LINDAU l. c. et in ENGL., Jahrb. 18 (1893) t. II. fig. 60; TRIMEN l. c. (tab. nostra XV. fig. 2). — *Rhytiglossa radicosa* NEES in DC., Pr. 11 p. 344. — *Rostellularia sarmentosa* ZOLL. in DC., Pr. 11 p. 370?; MIQ., Fl. Ind. Bat. 2 (1856) p. 825? — Ceylon. — Java?

Die javanische *Rostellularia sarmentosa* ZOLL., welche nach MIQUEL und ANDERSON mit *P. radicosa* identisch, nach BENTH. und HOOK. jedoch specifisch verschieden ist und nach CLARKE überhaupt nicht in diese Gattung gehört, hat mir leider nicht zur Untersuchung vorgelegen.

IV. **P. auriculata** HALLIER f. in *Ann. Buitenz.* 13 (III. 1896) p. 292 (tab. nostra XIV. fig. 3).

Westborneo (Herb. Bog. und Herb. Monac.).

V. **P. anisophylla** HALLIER f. l. c. p. 289 t. 23 figg. 2a—c.

Corollae labium inferum plicatum, palatum rugosum.

West- und Mittelborneo (Herb. Bog. und Herb. Monac.).

Bei einer nochmaligen Untersuchung des Blüthenstaubes dieser Art fand ich denselben völlig übereinstimmend mit demjenigen von *P. hirsuta* und *P. auriculata*. Durch eine dritte, an einer dem Abfallen nahen Blumen-

krone vorgenommene Untersuchung wurde jedoch das Ergebniss der ersten bestätigt, wonach *P. anisophylla* Spangenpollen besitzt. Unter den von Lindau abgebildeten Formen kommt er noch am nächsten demjenigen von *Anisacanthus virgularis*,[1]) dem er in der Form und zumal durch die aequatoriale Verbreiterung der 3 Spalten, in welchen sich die Poren befinden, in hohem Grade ähnelt. Es liess sich jedoch mit Sicherheit feststellen, dass eine Vereinigung der 6 Nebenspalten zu 3 rahmenartigen Ringen nicht stattfindet. Das abweichende Ergebniss der zweiten Untersuchung scheint darauf hinzudeuten, dass die spangenartige Skulptur des Blüthenstaubes erst in den spätesten Entwicklungsstadien zur Ausbildung gelangt. Auch die Angaben über den Blüthenstaub von *P. hirsuta*, *radicosa* und *auriculata* bedürfen daher wiederholter Nachprüfung.

VI. **P. dispar** sp. n. (tab. XV. fig. 4).

Praecedenti proxima. — Pl. sicca: Suffrutex prostratus (?) vel ascendens (?), simplex, anisophyllus, ad nodos fibris radicalibus rigide et oblique patentibus pauciramosis rufo-pubescentibus lignosis ad latus idem versis praeditus; caulis lignosus, rigidus, teres, nigricans, secus lineas 2 longitudinales oppositas pubescens, supra nodos incrassatus vel exsiccando constrictus, internodiis longis; folii normalis petiolus brevis, pilis minutis procurvis subappressis rufescens, lamina inaequilateralis, obovato-lanceolata, acumine brevi obtusiusculo terminata, basi oblique obtusiuscula, integra, pinninervis, supra nigricans, glabra, plana, utrinque sub lente cystolithis densis striolata, subtus pallidior, glauca, praeter nervos (prominentes pube minuta rufa vestitos) glabra, venis raris parum conspicuis reticulata; nervi supra immersi, laterales utrinsecus 6—7, angulo acuto erectopatentes commissurisque intramarginalibus arcuatis coniuncti; folium abortivum fere ut in *P. anisophylla*, minutum, sessile, reniformi-orbiculare, obtusum, subtus nervosum; florum glomeruli sessiles, axillares, solitarii; pedicellus brevis, subclavatus, teres, sicut calyx breviter et patule pubescens; calycis laciniae lineares, subaequales; corolla et fructus non exstant.

Caulis 2 mm crassus, internodiis usque 4 cm longis; folii normalis petiolus 4 mm

[1]) Engler Jahrb. 18, Taf. II, Fig. 55.

longus, lamina usque 11 cm longa, ultra 3 cm lata; folium abortivum ca. 4 mm latum, 3 mm longum; pedicellus 3 mm longus; calyx ca. 15 mm longus.

Westborneo, Landak, Ngabang (TEYSM. 11495, Herb. Bog.).

VII. **P. lanceolata** sp. n. (tab. XV. fig. 1).

Pl. sicca: Herba erecta, anisophylla, non vel parce ramosa; caulis teres, herbaceus, secus lineas 2 oppositas longitudinales pubescens, ceterum glaber, internodiis longis, supra nodos exsiccatione collapsis; cuiusvis iugi folium normale petiolo brevi semitereti deorsum canaliculato, ad margines hispido, subtus glabro suffultum, lanceolatum, aequilaterale, integrum vel irregulariter et obsolete repandulum, acumine longo recto vel subfalcato acutiusculo terminatum, basi acutum, margine revolutum, herbaceum, crassiusculum, pinninerve, utrinque glabrum, supra nigricans, subtus multo pallidius, nervis lineatum venisque valde conspicuis crebris reticulatum; nervus intermedius supra anguste canaliculatus, subtus prominens; nervi laterales utrinsecus 6—7, angulo subrecto ex intermedio divergentes, procurvi, commissuris arcuatis marginalibus coniuncti; folium abortivum sine regula et in eodem ramo nunc valde diminutum, sed eadem ac normale forma, nunc minimum subulatum, nunc normali simile et subaequale; flores parvi, in fasciculis axillaribus solitariis brevissime pedunculatis minute et dense bracteolato-squamosis capitatis vel rarius breviter furcatis dense congesti, brevissime pedicellati; calycis laciniae 5 filiformes, subaequales, apice pilis minutis raris patulis obspersae; corolla fere ut in *P. anisophylla* et *auriculata*, bilabiata, tubo sensim ampliato ventricoso superne triquetro; labii inferi trifidi lobi laterales quam intermedius multo angustiores et ab eo plicis 2 longitudinalibus separati; stamina 2; antherarum thecae aequales, parallelae, ecalcaratae, non connectivo dilatato seiunctae; pollen ellipsoideus, rimis 3 longitudinalibus non confluentibus et in cuiusvis rimae dilatatione aequatoriali poro singulo orbiculari praeditus, inter rimas binas area longitudinali elliptica annulis prominentibus saepe in figura 8-formi geminatis pulchre ornata fenestratus („Rahmenpollen“); staminodia desunt; capsula stipite solido suffulta, acuminata, 4-sperma, valvis trinervibus dorso canaliculatis; semina lenticularia, glabra.

Herba usque ultra 5 dm alta; caulis 2—3 mm crassus, internodiis usque 9 cm longis; folii normalis petiolus ca. 5 mm longus, lamina usque 9 cm longa, 25 mm lata,

acumine 10—18 mm longo; folium diminutum 5—70 mm longum; calyx 6—8 mm longus; corolla 8—9 mm longa; capsula 14 mm longa.

Westborneo, im Waldesschatten in der Gegend von Suka Lanting in der Spitze des Kapuasdelta's (28. u. 29. IX. 1893, B. 82 u. B. 177).

Der Blüthenstaub dieser Art — untersucht wurde B. 177 — ist eine Form des Rahmenpollens und gleicht noch am ersten dem von *Anisacanthus virgularis* NEES,[1]) doch sind die 3 elliptischen umrahmten Felder in eine Anzahl mondgebirge-artiger 0- und 8-förmiger Skulpturen aufgelöst, wodurch eine äusserst zierliche Zeichnung der Exine entsteht.

VIII. **P. leptoneura** sp. n. (tab. XII. fig. 2).

Praecedenti simillima, sed caules petiolique glaberrimi; folium normale longius et tenuius petiolatum, maius, longius acuminatum, multo tenuius, membranaceum, nervo intermedio supra non canaliculato, nervis lateralibus utrinsecus 6—9, nervis venisque subtus multo tenuioribus, commissuris intramarginalibus a margine plerumque multo magis remotis; folium abortivum plerumque minutum, subulatum, raro (in ramorum iugis inferioribus) normali subaequale; inflorescentiae semper exacte furcato-scorpioideae breviter pedunculatae rami 2 crassi, breves, bracteolis densis imbricatis squamati, apice pauciflori, ceterum abortu steriles; calyx, capsula, semina ut in praecedente; corolla non exstat.

Folii normalis petiolus usque 13 mm longus, lamina usque 13 cm longa, 33 mm lata, acumine usque 25 mm longo; folium abortivum 1—3 mm longum, raro usque 75 mm longum; calyx 7 mm longus; capsula 16 mm longa.

Westborneo, Kapûas (TEYSM. 7918, Herb. Bog.), Melawi (TEYSM. 7923, Herb. Bog).

IX. **P. frutescens** sp. n. (tab. XVI. fig. 2).

Pl. sicca: Nigricans, glabra, frutescens, anisophylla; rami articulati, inferne lignescentes, subteretes, superne herbacei, exsiccatione collapsi sulcatique; folia normalia petiolo brevi canaliculato suffulta, magna, late lanceolata, in acumen longum acutum rectum vel falcatum extenuata, basi acuta, aequilateralia vel parum inaequilateralia, pinninervia, utrinque nervis prominentibus costata, subtus pallidiora venisque nigricantibus dense et con-

[1]) Siehe ENGL., Jahrb. 18, Taf. II, Fig. 55.

spicue reticulata; nervus intermedius basin versus supra canaliculatus, subtus valde prominens; nervi laterales utrinsecus 13—15, valde procurvi, extrorsum sensim confluentes; folia abortiva minuta, subulata, procurva, mox decidua, raro (in ramorum iugis infimis) normalibus similia, sed multo minora; inflorescentiae parvae, in foliorum et normalium et abortivorum axillis solitariae vel binae, sessiles, pluriramosae; rami brevissimi, bracteolis dense imbricatis minutis squamosi, apice pauciflori, ceterum abortu steriles; pedicellus brevissimus; calycis laciniae 5 lineares, subaequales, apice pilis minutis raris patentibus obspersae; corolla parva, bilabiata; stamina 2; pollen (in specim. B. 2837) ut in *P. lanceolata*, sed arearum 3 ellipticarum sculpturis annularibus multo densioribus confluentibus; staminodia desunt; capsula ut in *P. lanceolata*, sed, ut tota planta, multo maior; semina lenticularia, glabra.

Rami usque 5 mm crassi, internodiis 4—11 cm longis; petiolus usque 17 mm longus; lamina usque 23 cm longa, 1 dm lata; folium abortivum vix 6 mm longum, raro (in iugo infimo) usque ultra 3 cm longum; inflorescentiae rami vix 5 mm longi; calycis tubus vix 2 mm, laciniae vix 7 mm longae; capsula 2 cm longa.

Mittelborneo, im Hochwald auf dem Liang Gagang (20. III. 1894, B. 2837, Herb. Bog.; 1. IV. 1894, B. 3071, Herb. Bog. und Herb. Monac.); Westborneo, Berg Biang am Kapûas (Teysm. 7920, Herb. Bog.).

Reiseaufzeichnungen nach der lebenden Pflanze B. 2837: Zweige stielrund, schwach glänzend, dunkelgrün, mit 2 gegenständigen, von den Blattstielen herablaufenden Längslinien; Blätter oberseits glänzend, dunkelgrün, unterseits schwach schimmernd, hellgrün, mit gelbgrünen Mittel- und Fiedernerven; Kelch der jungen Knospen roth, der älteren grün; Blumenkrone hellgrün, mit weisslicher, 3-lappiger Unterlippe; Seitenlappen spitz, schmal, Mittellappen breit, mit Lefzensaum wie bei *Linaria*; Oberlippe klein.

X. **P. procridifolia** sp. n. (tab. XVI. fig. 1).

Pl. sicca: Frutex pallidus, substramineus, glaberrimus, ramosus, anisophyllus, *Elatostemati* (§ *Procridi*) *pedunculato* haud dissimilis; rami articulati, inferne lignosi, teretes, albicantes, secus lineas 4 longitudinales nigre striolati, supra nodos incrassati, nigricantes, superne herbacei, exsiccatione collapsi sulcatique, supra nodos exsiccatione rugosi;

folii normalis petiolus longus, crassus, carnosus, pallidus, supra canaliculatus, lamina magna, lanceolata, conspicue inaequilateralis, acumine longissimo lineari caudata, basi acuta, margine anguste revoluto minute et irregulariter crispato-denticulata, pinninervis, utrinque nervis prominentibus lineata venisque vix conspicuis reticulata, subtus pallidior; nervus intermedius supra tener, raro basin versus canaliculatus, subtus latior, valde prominens; nervi laterales utrinsecus 11—13, straminei, valde procurvi commissurisque intramarginalibus arcuatis coniuncti; folium abortivum in iugis infimis quoque minutum, subulatum, procurvum, mox deciduum; inflorescentiae minutae, in foliorum et normalium et abortivorum axillis solitariae, furcato-scorpioideae, pedunculo brevi exsiccatione plurisulcato; rami bini, breves, contracti, bracteolis minutis dense imbricatis squamosi, apice pauciflori, ceterum abortu steriles; flores parvi, brevissime pedicellati; calycis laciniae 5 subaequales, subulatae; corolla non exstat; capsula et semina ut in ceteris.

Rami usque 4 mm crassi, internodiis usque 7 cm longis; folii normalis petiolus ultra 3 cm longus, lamina usque 25 cm longa, fere 9 cm lata, acumine usque ultra 5 cm longo; folium abortivum 3—4 mm longum; pedunculus 3 mm longus, 1 mm crassus; inflorescentiae rami 2—6 mm longi; pedicellus 2 mm longus; calyx 6 mm longus; capsula 17 mm longa.

Westborneo, im Hochwald am Fusse des Berges K'lamm bei Sintang am Kapûas (13. II. 1894, B. 2512). — Auch ein Exemplar, welches sich mit *P. dispar* (Teysm. 11495) vermengt fand, scheint noch hierher zu gehören.

Name bei den Desa-dajaken: Tâtau.

Adn. it.: Strauch mit oberseits glänzenden, dunkelgrünen, unterseits schwach glänzenden, graugrünen Blättern.

Tabula IX.

Tafel 1 (Tab. IX).[1])

Hemigraphis, blühende Zweige mit von oberseits gesehenen Blättern nach den lebenden Pflanzen des botanischen Gartens zu Buitenzorg. Fig. 1 in $^2/_3$ nat. Gr., die übrigen in nat. Gr.

Fig. 1. *H. colorata* Hallier f. forma *umbrosa*.
Fig. 2. *H. colorata* Hallier f. forma *aprica*.
Fig. 3. *H. prostrata* Hallier f.
Fig. 4. *H. reptans* K. Schum. var. *primulifolia* Hallier f.

[1]) Sämmtliche Tafeln wurden nach Bleistiftzeichnungen des Javanen Mas Kromohardjo hergestellt.

1. *Hemigraphis colorata Hallier f. forma umbrosa.*
2. *Hemigraphis colorata Hallier f. forma aprica.*
3. *Hemigraphis prostrata Hallier f.*
4. *Hemigraphis reptans K. Sch. var. primulifolia Hallier f.*

Hallier: Acanthaceen. Taf. I.

Tabula X.

Tafel 2 (Tab. X).

Hemigraphis, nach den lebenden Pflanzen des Hort. Bog.; Fig. 3a in $^2/_3$ nat. Gr., die übrigen in nat. Gr.

Fig. 1. *H. Petola* Hallier f., blühender Zweiggipfel. Das drittunterste Blatt links von der gefleckten Unterseite her gesehen, die übrigen Blätter von der mit einzelnen kurzen Börstchen besetzten Oberseite gesehen.

Fig. 2. *H. angustifolia* Hallier f., blühender Zweiggipfel mit von oberseits gesehenen Blättern.

Fig. 3. *H. stenophylla* Hallier f. a blühender Zweiggipfel mit von oberseits gesehenen Blättern; b von unterseits gesehenes Blatt.

M. Kronenhardt del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

1. Hemigraphis Petola Hallier f. 2. Hemigraphis angustifolia Hallier f.
3. Hemigraphis stenophylla Hallier f.

Hallier: Acanthaceen. Taf. 2.

Tabula XI.

Tafel 3 (Tab. XI).

Hemigraphis buruensis Hallier f., blühender Zweig in nat. Gr., nach der lebenden Pflanze des Hort. Bog., die grösseren Blätter von oberseits gesehen.

M Kromchardjo del.

Hemigraphis barueusis Hallier f.

Hallier: Acanthaceen. Taf. 3.

Tabula XII.

Tafel 4 (Tab. XII).

Fig. 1. *Gymnostachyum variegatum* HALLIER f. a Blühende Pflanze mit von oberseits gesehenen Blättern in $^4/_5$ nat. Gr.; b Blüthe in $^2/_1$ nat. Gr.; c seitlich längs aufgeschnittene Blumenkrone mit den beiden gespornten Staubblättern, in $^2/_1$ nat. Gr.; d Fruchtähre in nat. Gr.; e Kapsel in $^2/_1$ nat. Gr. Alles nach lebendem Material des Hort. Bog.

Fig. 2. *Ptyssiglottis leptoneura* HALLIER f. in nat. Gr. a Blühender Zweig mit von unterseits gesehenen Blättern nach dem Exemplar 7918 des Herb. Lugd.-Bat. Zwei der Blattstiele sind unterseits angebohrt. b Fruchttragender Zweig mit von oberseits gesehenen Blättern nach dem Herbarexemplar 7923.

M. Fromchardjo del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

1. Gymnostachyum variegatum Hallier f.
2. Ptyssiglottis leptoneura Hallier f.

Hallier: Acanthaceen. Taf. 4.

Tabula XIII.

Tafel 5 (Tab. XIII).

Justitia vittata HALLIER f. nach der lebenden Pfl. des Hort. Bog. a Blühender Gipfel der Pfl. in $^1/_2$ nat. Gr.; b eines der unteren Blätter von oberseits gesehen, in nat. Gr.; c Blüthenähre in nat. Gr.; d von unterseits gesehenes Deckblatt in $^2/_1$ nat. Gr.; e Blüthe in $^2/_1$ nat. Gr.

M. Kronshardt del.

Justicia vittata Hallier f.

Hallier: Acanthaceen. Taf. 5.

Tabula XIV.

Tafel 6 (Tab. XIV).

Fig. 1. *Strobilanthes mesargyrea* Hallier f., oberer Theil der jungen Pflanze in $^2/_3$ nat. Gr., nach der lebenden Pflanze des Hort. Bog.

Fig. 2. *Ptyssiglottis hirsuta* Hallier f., blühender Zweiggipfel mit einem von oberseits und drei von unterseits gesehenen Blättern in $^2/_3$ nat. Gr. nach den Exemplaren des Herb. Bog.

Fig. 3. *Ptyssiglottis auriculata* Hallier f., niederliegender, mit dem blühenden Gipfel aufgerichteter Zweig in nat. Gr. nach der lebenden Pfl. des Hort. Bog.

1. Strobilanthes mesargyrea Hallier f.
2. Ptyssiglottis hirsuta Hallier f. 3. Ptyssiglottis auriculata Hallier f.

Hallier: Acanthaceen. Taf. 6.

Tabula XV.

Tafel 7 (Tab. XV).

Ptyssiglottis. Fig. 3 nach der lebenden Pfl. des Hort. Bog., die übrigen nach den Exemplaren des Herb. Bog., Figg. 1, 2 u. 4 in nat. Gr., Fig. 3a in $^1/_2$ nat. Gr., Figg. 3b u. 3c in $^2/_1$ nat. Gr.

Fig. 1. *Pt. lanceolata* Hallier f. a Blühender Zweig mit 3 von oben und zahlreichen von unterseits gesehenen Blättern; b Stück eines fruchttragenden Zweiges mit einem von unterseits gesehenen Blatt. Beides nach dem Exemplar B. 82.

Fig. 2. *Pt. radicosa* T. And. a Zweig mit 2 von oben und 5 von unten gesehenen Blättern; b ein solcher mit von oberseits gesehenen Blättern, beide mit jungem Blüthenstand.

Fig. 3. *Pt. picta* Hallier f. a Blühender Zweig mit von oberseits gesehenen Blättern; b Blüthe; c Kapsel.

Fig. 4. *Pt. dispar* Hallier f., blühender Zweig mit von oberseits gesehenen Blättern.

M. Kromschröder del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

1. Ptyssiglottis lanceolata Hallier f. *2. Ptyssiglottis radicosa T. And.*
3. Ptyssiglottis picta Hallier f. *4. Ptyssiglottis dispar Hallier f.*

Hallier: Acanthaceen. Taf. 7.

Tabula XVI.

Tafel 8 (Tab. XVI).

Ptyssiglottis.

Fig. 1. *Pt. procridifolia* Hallier f. in nat. Gr. nach dem Exemplar B. 2512 des Herb. Bog. a Fruchttragender Zweig mit einem erwachsenen und einem jungen von unterseits gesehenen und zwei von oberseits gesehenen Blättern; b Zweigstück mit zwei gabeligen Blüthenständen.

Fig. 2. *Pt. frutescens* Hallier f., blühender Zweig mit einem von unterseits und zwei von oberseits gesehenen Blättern, in $^2/_3$ nat. Gr. nach einem Exemplar von no. B. 3071 des Herb. Bog.

M. Kromohardic del. Lith. Anst. Julius Klinkhardt in Leipzig

1. Ptyssiglottis procridifolia Hallier f.
2. Ptyssiglottis frutescens Hallier f.

Hallier: Acanthaceen. Taf. 8.

NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXX. Nr. 4.

Untersuchungen

über

die durch parasitische Pilze hervorgerufenen Krankheiten der Flechten

(Fortsetzung)

von

Dr. Wilhelm Zopf, M. A. N.

a. o. Professor und Vorstand des kryptogamischen Laboratoriums der Universität Halle.

Mit 44 Autotypieen.

Eingegangen bei der Akademie am 17. März 1898.

HALLE.

1898.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

— —

Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

XVII. Echinothecium reticulatum n. sp.

In allen den zahlreichen Fällen, wo Pilze auf Flechten parasitiren, handelt es sich, soweit die Beobachtungen überhaupt einen sicheren Anhalt bieten, durchweg um ein endophytisches oder intramatrikales Auftreten. Dagegen scheinen sicher beglaubigte Fälle von rein epiphytischem Verhalten solcher Pilze bisher nicht bekannt geworden zu sein.

Der in der Ueberschrift genannte, von Herrn Dr. F. Arnold auf lebender *Parmelia saxatilis* (L) an Fichten der Mendel in Südtyrol entdeckte und mir zur näheren Untersuchung zugesandte Pilz bietet, wie im Folgenden gezeigt werden soll, einen solchen Fall dar.

Fig. 1. 12fach. Thallusstück von *Parmelia saxatilis* mit 3 Endlappen, hinten abgerissen gezeichnet. Man sieht die Oberfläche mit einigen Mycelsystemen des Pilzes übersponnen. Nach dem abgerissenen Ende zu liegt ein Mycelsystem mit reicher Verzweigung und vielfacher Anastomosenbildung, durch welche es ein netzartiges Ansehen gewinnt. Die feineren und gröberen schwarzen Punkte stellen jüngere und ältere Perithecien dar.

Wie man bei Betrachtung mit einer guten Lupe sieht, werden sowohl

die älteren Theile wie auch die jüngeren Lappen des Parmeliathallus von dem Pilze mit feinen sparrigen Systemen schwarzer, relativ dicker Mycelfäden übersponnen (Fig. 1). Letztere erinnern an das Mycel von *Sphaerellothecium araneosum.*

Bemerkenswerth ist, dass die Zweigenden dieser Mycelien, wie man sich bei nicht zu starker mikroscopischer Vergrösserung überzeugt, mit den Parmelia-Lappen fortwachsen, dabei niemals über die Ränder derselben hinaus, gewöhnlich auch nicht bis an die äusserste Grenze derselben herangehend (Fig. 1).

Während an den jüngeren Myceltheilen die Aeste noch frei sind, zeigen die älteren Mycelpartieen vielfache Anastomosenbildungen, und demgemäss erscheinen ältere Theile der Parmelia wie mit einem dichten feinen Netzwerk übersponnen (Fig. 1), das diesen Theilen eine aschgraue Färbung verleiht.

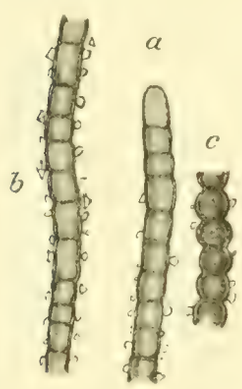


Fig. 2. 540fach. a. Spitze eines noch fortwachsenden Mycelastes. b. Weiter zurückliegender Theil eines solchen c. Fragment eines alten Mycelfadens mit sehr kurzen bauchigen Zellen. Die den Hyphentheilen anhängenden Krystalle sind Kalkoxalat.

Die Hyphen der jüngeren Myceltheile bestehen aus nur wenig gestreckten, cylindrischen Zellen (Fig. 2a u. b), die der älteren aus sehr kurzen bauchigen Gliedern, daher ein rosenkranzförmiges Aussehen zeigend (Fig. 2c). An den Wandungen der Mycelzellen macht sich schon frühzeitig kräftige Verdickung und Bräunung geltend, die im Alter noch zunehmen. Niemals werden an den Mycelien Strangbildungen beobachtet.

Schon wenn man das Mycel auf Flächenschnitten mustert, bekömmt man bestimmt den Eindruck, als verlaufe es rein oberflächlich, und zwar desshalb, weil alle Hyphen in derselben Fläche liegen und so scharf hervortreten, wie es nur bei frei daliegenden Hyphen der Fall ist.

Völlige Gewissheit hierüber lieferten Querschnitte durch vom Parasiten besetzte Thallustheile (Fig. 3). Solche Schnitte zeigten, dass in der That die Pilzhyphen ausschliesslich auf der Aussenfläche der Rinde verlaufen, und niemals Mycelzweige in das Rindengewebe oder gar zur Algenregion aussenden.

Es lässt sich ferner feststellen, dass die Pilzhyphen sich der Flechtenoberfläche an allen Punkten dicht anschmiegen und förmlich mit derselben verkleben. Infolgedessen sind die Hyphen selbst bei Anwendung starken Druckes nur schwer von der Parmeliarinde abzubringen. Ist dies an irgend

Fig. 3. 60fach. Vertikalschnitt durch den Thallus von *Parmelia saxatilis*. R Rinde, M Mark, rh Rhizoiden. Bei m das oberflächlich verlaufende Mycel des Pilzes, bei p die stacheligen Perithecien.

einer Stelle gelungen, so sieht man dem betreffenden Hyphenfragment feinere oder gröbere, unregelmässig rundliche oder scharfkantige Partikelchen (Kalkoxalat) anhaften, die der Rindenoberfläche angehörten[1]) und infolge des festen Anklebens der Hyphen an den Rindenelementen mit abgerissen werden mussten (Fig. 2). Auch nach vorheriger Behandlung mit Kalilauge liessen sich die Pilzhyphen nur schwer von der Rinde abtrennen.

Als Klebmittel dient ihnen ohne Zweifel der Schleim, der bei Berührung der Rindenelemente mit Wasser (Regen, Thau) wie bei anderen Flechten so auch bei *Parmelia saxatilis* entsteht. Nach erfolgtem Abtrocknen hält dieser Schleim die Hyphen fest, ebenso wie er auch aufgeflogene Staubtheile, Pollenkörner etc. festklebt, wovon man sich durch das Experiment leicht überzeugen kann.[2])

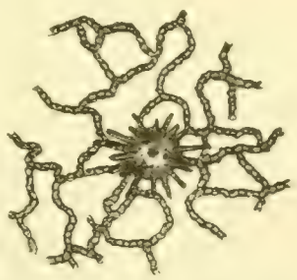


Fig. 4. 100fach. Fragment eines Mycels mit Anastomosen und einem reifen Perithecium vom Scheitel gesehen.

An den älteren Myceltheilen werden zahlreiche Perithecien erzeugt. Sie werden erst mit

[1]) Der oberflächliche Theil von der Rindenschicht der *Parmelia* enthält nämlich ausserordentlich zahlreiche Kalkoxalatkrystalle; dieselben sind zumeist sehr klein, aber vielfach in schönster Octaederform vorhanden.

[2]) Manche Lichenologen vermeiden es, Flechten bei Regenwetter mit Hammer und Meissel abzulösen, weil der hierbei auffliegende Steinstaub die Oberfläche der Flechten beim späteren Antrocknen für immer verunreinigt.

Hülfe der Lupe als feinere oder gröbere schwarze glänzende in gewissen Abständen stehende Punkte wahrgenommen (Fig. 1).

Im fertigen Zustande präsentiren sie sich bei stärkerer Vergrösserung als kugelige oder etwas niedergedrückt-kugelige Behälter von nur etwa 0,04—0,08 millim. Breite. Von ihrer pseudoparenchymatischen, dunkelbraunen, ein- bis zweischichtigen Wandung strahlen in bald nahezu gleichen, bald ungleichen Abständen kräftige trichomartige Bildungen aus, an Zahl etwa 6—16 (Fig. 4, 5, 6). Sie bestehen aus je einer geraden oder

Fig. 5. 240fach. Halbreifes Perithecium von oben betrachtet, die Mündung und acht kräftige meist aufwärts gerichtete Trichome zeigend.

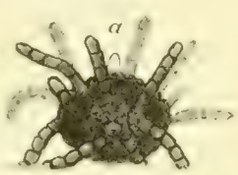


Fig. 6. 240fach. Reifes Perithecium von der Seite gesehen, mit einer grösseren Anzahl der stachelartigen Trichome, von denen die meisten aufwärts, die übrigen nach abwärts gerichtet erscheinen. Bei a die Spitze eines eben aus der Mündung hervortretenden, zur Ejaculation sich anschickenden Schlauches.

etwas gebogenen Reihe von kurz-cylindrischen, etwa 4—5 μ im Durchmesser haltenden Zellen, deren Wandungen relativ kräftige Verdickung und Bräunung und bei starken Vergrösserungen sehr schwache Körnelung zeigen. Soweit diese Bildungen, deren Länge etwa der Hälfte oder Zweidritteln des Peritheciен-Durchmessers gleichkommt, von der unteren Hälfte der Fruchtwandung entspringen, wenden sie sich meist dem Mycel zu (Fig. 6) und gehen hie und da mit diesem Anastomosenbildung ein (Fig. 5).

Von oben betrachtet lässt die Schlauchfrucht eine deutliche Mündung von hellerer Färbung erkennen (Fig. 5).

Dem geringen Durchmesser der Peritheciен entsprechend ist die Anzahl der Schläuche eine nur kleine, wohl selten über 10 hinausgehende. Paraphysen wie auch Periphysen fehlen. Die Schläuche (Fig. 7) sind eiförmig, ungestielt, sehr klein, etwa 18—22 μ lang, 10,7—12,5 μ breit und enthalten acht zweizellige farblose dünnwandige Sporen. Die eine Zelle derselben ist stets etwas dicker als die andere (Fig. 7f.) Im Schlauche pflegt die Spore so orientirt zu sein, dass der Regel nach die dickere Zelle dem

Ascusscheitel, die schmälere der Schlauchbasis zugewandt erscheint (Fig. 7e). Bezüglich der Grösse kommen nur geringe Schwankungen vor, die sich zwischen etwa 8,9 und 9,5 μ in der Länge und 3,5—4,5 μ in der Breite bewegen.

In Freiheit gesetzt werden die Sporen durch Ejaculationsvorgänge. Beobachtet man reife frische Peritheeien, welche völlig intact sein müssen, in Wasser unter dem Deckglas von der Seite, so sieht man binnen etwa einer halben Stunde einen Schlauch mit seinem verschmälerten Ende sich durch die Mündung hindurchschieben (Fig. 6 bei a) worauf er sich noch weiter verlängert und schliesslich seine Sporen ejaculiren lässt, wie es scheint, eine nach der andern.

Fig. 7a, b, c, d, e. Junge und ältere Schläuche, bei e entwickelter, aus der Mündung hervorragender Schlauch mit seinen 8 Sporen, 540fach. f eine einzelne Schlauchspore, 960fach vergr.

In entwicklungsgeschichtlicher Beziehung nehmen die Schlauchfrüchte des Pilzes dadurch ein besonderes Interesse in Anspruch, dass sie sich nach dem bisher nur selten beobachteten Typus der Gewebekörper aufbauen.

Die ersten Anfänge entstehen in folgender Weise: An beliebigen Stellen der Mycelfäden schwellen zwei oder noch häufiger drei neben einander liegende Zellen etwas auf (Fig. 8a).

Sodann theilt sich die am dicksten gewordene Zelle, und das ist bei drei Zellen die mittlere, durch eine in die Richtung der Längsachse fallende Wand (Fig. 8a). Hierauf vergrössert sich jede der beiden Tochterzellen, um sich dann durch eine quer zur vorigen stehende Wand zu theilen (Fig. 8b). In jeder Zelle der so entstandenen Tetrade tritt dann eine Theilung nach einer dritten Richtung des Raumes auf, sodass wir einen kleinen Gewebekörper von acht Zellen erhalten. Die weitere Vergrösserung und Theilung dieser letzteren hat zur Folge, dass der Gewebekörper an Volum etwas zunimmt und wie ein kleines Knöllchen erscheint (Fig. 8c, d). Hin und wieder betheiligen sich an der Vergrösserung desselben die anstossenden Zellen nur durch Aufschwellung (Fig. 8b), vielfach theilen sie sich aber früher oder später selbst ebenfalls noch. Anlegung von Kurzhyphen an

die Primordien, wie ich es bei *Sphaerellothecium araneosum* (Rehm) beobachtete, findet niemals statt.

Aus diesen Angaben folgt, dass die Primordien auf ungeschlechtlichem Wege entstehen. In der weiteren Ausbildung zur Schlauchfrucht gleichen sie übrigens durchaus dem *Sphaerellothecium araneosum* (Rehm), weshalb ich einfach auf meine Darstellung des Letzteren verweisen kann. (Erste Abhandlung S. 181).

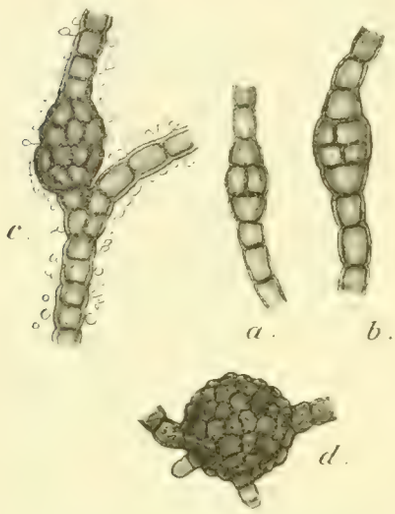


Fig. 8. 540fach. Verschiedene Stadien von Primordien der Schlauchfrucht. Bei a das jüngste, bei b das folgende, bei c u. d noch weiter vorgeschrittene Stadien der Bildung d. Gewebekörpers.

Rücksichtlich der Haarbildungen des Perithecium muss bemerkt werden, dass sie relativ spät zur Bildung gelangen, etwa um die Zeit, wo das Innere sich zu differenziren beginnt, also die Schläuche angelegt werden (Fig. 8d). An jüngeren Entwicklungsstadien der Schlauchfrucht habe ich sie nie vorgefunden.

Es war zu prüfen, ob der Pilz etwa auch Conidien erzeugt. Mustert man seine Flächenschnitte der befallenen Flechtenstellen, so sieht man in der That hie und da 2—4zellige Gebilde, welche wie Conidien aussehen (Fig. 9): Ihre Wandung ist stark gebräunt, ihr Inhalt meist fettreich. Ich habe indessen nie beobachten können, dass diese Gebilde am Mycel entstünden. Auch die naheliegende Annahme, dass sie etwa am Ende der Haarbildungen der Schlauchfrucht abgeschnürt würden, war nicht zutreffend, denn ich habe niemals irgend welche Stadien einer solchen Abschnürung vorgefunden. Es bleibt daher nur die Annahme übrig, dass es ejaculirte Sporen im ausgekeimten Zustande sind. Thatsächlich finden sie sich auch nur immer in der Umgebung der Perithecien und zeigen noch die Form der Schlauchspore, nur dass sie statt der zwei meist schon vier Zellen aufweisen.

Fig. 9. 540fach. Ausgekeimte u. dabei grösser, mehrzellig und braun gewordene Schlauchsporen.

Um nun auf das biologische Verhalten des Pilzes zurückzukommen, so kann nach dem oben dargelegten kein Zweifel sein, dass er auf lebender

Parmelia saxatilis vorkommt und mit dieser fortwächst. Er verhält sich hiernach wie ein Parasit.

Von anderen Flechtenparasiten weicht er jedoch darin ab, dass er, wie oben nachgewiesen, streng oberflächlich, epiphytisch lebt und nur durch enge Verklebung seiner Hyphen mit den Elementen der Flechtenrinde in Contact tritt.

Es frägt sich nun, ob und wie er seine Nahrung aus der Flechte bezieht. Weicht man frische *Parmelia saxatilis* in kaltem Wasser kurze Zeit ein, filtrirt die Flüssigkeit und engt dieselbe auf dem Wasserbade ein, so erhält man eine Lösung, die sauer reagirt, und die ein gewisses Quantum von organischen wie anorganischen Stoffen enthält. Dies geht — auch ohne Analyse — schon aus dem Umstande hervor, dass diese Lösung ein treffliches Nährmedium für Schimmelpilze (z. B. *Penicillium*) abgiebt. Man wird daher wohl kaum fehlgehen in der Annahme, dass durch Regen, Thau oder Schneewasser ebenfalls Stoffe aus der Flechte in Lösung gehen und dem Pilze als Nährmaterialien zugeführt werden.

Aus der rein epiphytischen Lebensweise dürfte sich der Umstand erklären lassen, dass der Pilz die Flechte in keiner Weise schädigt oder irgendwie verändert. Algenzone und Rinde bleiben, wie die mikroscopische Prüfung erkennen lässt, völlig normal, und selbst an den Stellen, wo die Pilzhyphen mit der Flechtenrinde in unmittelbarem Contact stehen, lässt sich auch nicht die kleinste Veränderung des Rindengewebes, und wäre es auch nur eine Verfärbung desselben, constatiren. Der Pilz tritt dadurch in scharfen Gegensatz zu solchen Parasiten, die wie z. B. gewisse *Nectria*-Arten, das Flechtengewebe mehr oder minder tiefgreifend verfärben und zerstören.

In der ersten Abhandlung wurde gezeigt, dass flechtenbewohnende Pilze existiren, die wie *Rhymbocarpus punctiformis* Z. auf *Rhizocarpon geographicum* oder wie *Conida rubescens* Arnold auf *Diplotomma epipolium* in den Flechtenkörper eindringen und mit ihren Hyphen die Algen desselben umspinnen, ohne diese irgendwie zu schädigen. Auch von Pilzen dieser Art, die wie ich annehme, mit den Algen der Flechte in Symbiose (Parasymbiose) stehen, also gewissermaassen selbst niedere Flechtenformen repräsentiren, ist der oben beschriebene Pilz biologisch total verschieden.

Was endlich die Stellung des Parasiten im System anbetrifft, so lassen die angegebenen Eigenschaften offenbar keinen Zweifel, dass wir es mit einer Sphaeriacee im Sinne der Winterschen Bearbeitung der Pyrenomyceten (pag. 187) zu thun haben. Auch die Sphaerelloiden-Natur (Winter p. 334) des Pilzes kann nicht in Zweifel gezogen werden, wie sich schon aus dem Mangel an Paraphysen sowie aus der Ejaculationsfähigkeit der Schläuche ergiebt.[1]) Die Trichosphaeriaceen im Sinne von Winter haben allerdings borstige Perithecien aufzuweisen und ebenso ejaculationsfähige Schläuche, aber sie sind mit dem Apparat der Paraphysen ausgestattet. Im Hinblick auf die Natur der Schläuche und die Beschaffenheit und Zahl der Sporen stimmt der Pilz auffallend überein mit den Sphaerelloideengattungen *Pharcidia*, *Sphaerella*, *Sphaerellothecium* und *Ascospora*. Ihn mit *Pharcidia* zu vereinigen, würde indessen schon deshalb nicht angehen, weil sämmtliche hierher gehörige, ausschliesslich Flechtenparasiten darstellende Arten typische Endophyten sind, und von den übrigen Gattungen weicht vorliegender Pilz schon durch die charakteristische Haarbildung der Perithecien ab. Unter diesen Umständen halte ich es für berechtigt, den Pilz in eine neue Gattung, *Echinothecium*, zu verweisen und ihn als *E. reticulatum* zu bezeichnen.

Zum Schluss gebe ich eine vergleichende Charakteristik der Gattungen *Echinothecium*, *Sphaerellothecium* und *Pharcidia*.

Echinothecium Zopf.

Flechtenbewohnend. Mycel oberflächlich, aus dicken braunen vielfach anastomosirenden, im Alter torulösen Hyphen gebildet. Perithecien als Gewebekörper entstehend, mit Mündung und steifen haarartigen einfachen Anhängseln versehen. Schläuche bauchig, stiellos, 8sporig, ejaculationsfähig. Sporen 2zellig, farblos, die eine Zelle grösser als die andere. Paraphysen und Periphysen fehlend.

E. reticulatum Zopf. Perithecien kugelig oder niedergedrückt-kugelig, dunkelbraun, mit blossem Auge kaum erkennbar, 40—80 μ breit. Borsten

[1]) Winter hat versucht, auch die Gattung *Stigmatea*, obwohl sie nach ihm Paraphysen enthält, zu den Sphaerelloideen zu bringen; er sagt jedoch selbst, dass diese ihre Stellung zweifelhaft sei.

dick, braun, zu 6—16, in kurze cylindrische Zellen gegliedert. Schläuche eiförmig 18—22 : 10,7—12,5. Sporen im Umriss verlängert — eiförmig 8,9—9,5 : 3,5—4,5, die obere Zelle etwas dicker als die untere. — Auf der Rinde von *Parmelia saxatilis* an Fichten auf der Mendel in Südtirol von Arnold aufgefunden und in seinen Lich. exs. unter Nr. 1743 herausgegeben.

Sphaerellothecium Zopf.[1])

Flechtenbewohnend. Mycelien in der obersten Schicht von Rinde oder Apothecien der Wirthsflechten sich entwickelnd, vielfach Anastomosen bildend, aus dicken braunen, im Alter torulös werdenden Hyphen gebildet. Perithecien eingesenkt oder halbeingesenkt, als Hyphenfrüchte entstehend, ohne haarartige Anhänge, mit Mündung versehen. Schläuche bauchig, stiellos, 8sporig, ejaculationsfähig; Sporen 2zellig, braun, die eine Zelle grösser als die andere. Paraphysen und Periphysen fehlend.

Hierher *Sph. araneosum* (Rehm).

Pharcidia Körber (erweitert).

Flechtenbewohner. Mycel intramatrical, feinfädig, farblos. Perithecien intramatrical, schliesslich mit dem Scheitel hervorbrechend, ohne haarförmige Anhängsel, an der Basis zartwandig, ungefärbt oder blass gefärbt, gegen den Scheitel hin derber und dunkler gefärbt. Schläuche eiförmig, ungestielt, 8sporig, ejaculationsfähig. Paraphysen und Periphysen fehlend. Sporen 2zellig, farblos, die obere Zelle etwas anders geformt, als die untere.

XVIII. Nesolechia punctum Massalongo.

Auf dem Thallus von *Cladonia digitata* f. *brachytes* (das Material war von Herrn Waghorne an der Bay of Islands, Sandy Point in Neufundland gesammelt und mir von Herrn Dr. F. Arnold mitgetheilt worden) fand sich ein Discomycet vor, der die Thalluslappen zu einer sehr eigenartigen Wuchsform veranlasst hatte. Dieselben waren nämlich ziemlich klein geblieben, circa 3 mm hoch, etwa ohrmuschelformig gestaltet, mit

[1]) Nova Acta, Bd. 70, Nr. 2, pag. 178.

krausem Rande versehen, standen dicht gedrängt, halb aufrecht und bildeten auf diese Weise eigenthümliche Gruppen, welche bei Betrachtung mit der Lupe etwa an lockere Kohlköpfe en miniature erinnerten (Fig. 10).

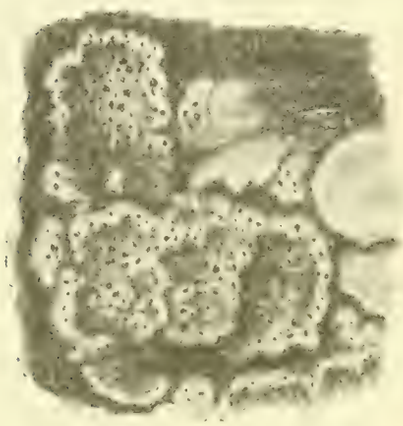


Fig. 10. Gruppe von halbaufrechten, mit krenulirten Rändern versehenen Thallusschuppen von *Cladonia digitata* f. *brachites*, von oben betrachtet, mit zahlreichen Apothecien des Parasiten in Form von schwarzen Punkten: 12fach vergr.

Die Oberseite solcher Schuppen, wie auch der Rand derselben war mit zahlreichen schwarzen, nur mit der Lupe deutlich wahrnehmbaren Pünktchen, den Apothecien des Pilzes, besetzt, welche hie und da auch auf der Unterseite auftraten.

Bei etwa 60facher Vergrösserung erscheinen die Früchtchen, von oben betrachtet, in auffällig-unregelmässigen, zumeist eckigen Formen, wie sie sich ähnlich bei Conida-Arten präsentiren (Fig. 11).

Der Regel nach traten sie zu 2—7 beisammen auf, sich meistens eng berührend oder auch zusammenfliessend (Fig. 11). Vielfach stellten sie 3—7gliedrige Reihen oder gebrochene Ketten dar (Fig. 11).

Ihr kleinster Durchmesser betrug etwa 0,04, ihr grösster etwa 0,19 mm.

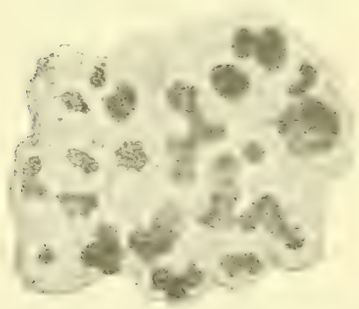


Fig. 11. Stückchen eines befallenen Thalluslappens von oben betrachtet, mit zahlreichen Apothecien des Parasiten von unregelmässig eckigen Formen. An ein paar Stellen sind die Früchtchen zu sonderbar gestalteten Formen zusammengeflossen; 60fach vergr.

Auf Vertikalschnitten durch den Wirthsthallus sieht man, dass die Früchtchen Pauken- oder Schlüsselform zeigen und in der Rindenschicht sitzen (Fig. 12), anfänglich ganz in diese eingesenkt sind (Fig. 12 bei a) und dann kugelig bis kurz-ellipsoidisch erscheinen.

Eine eigentliche Gehäusebildung aufzufinden habe ich selbst an den dünnsten Vertikalschnitten durch die Apothecien nicht vermocht.

An der Oberfläche des übrigens nur sehr schwach violettbraun gefärbten Hymeniums wird eine Substanz abgeschieden, welche bei

schwacher Vergrösserung schwarz, bei stärkerer dunkel-violettbraun erscheint (Fig. 13). Die Abscheidung erfolgt so reichlich, dass sich eine relative dicke Kruste bildet (Fig. 13), ein sogenanntes Epithecium. Durch Druck lässt sich dasselbe abtrennen. Mit conc. Schwefelsäure behandelt, verfärbt

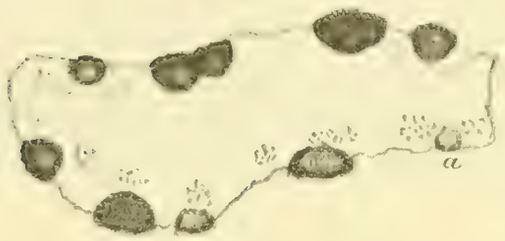


Fig. 12. Vertikalschnitt durch ein befallenes Cladonia-Blättchen mit 10 Apothecien des Parasiten, die in die Rinde eingesenkt erscheinen; 60 fach.

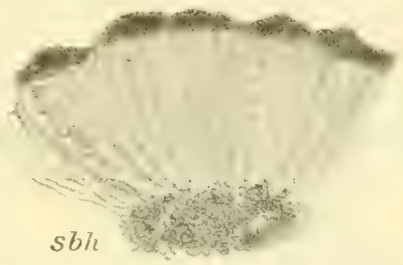


Fig. 13. Stück eines Vertikalschnittes durch das Hymenium des Parasiten. Dasselbe ist bedeckt von einer abgeschiedenen violett-braunen Substanz, die sich in Klümpchenform auch in dem subhymenialen Gewebe (sbh) vorfindet; 540 fach vergrössert.

sich die Substanz nicht merklich, auch in verdünnter Kalilauge bleibt sie unverändert; conc. Salpetersäure dagegen färbt sie mehr ins Rothbraune um und Chromsäure bewirkt völlige Entfärbung. Man nimmt gewöhnlich an, dass dergleichen Abscheidungen nur seitens der Paraphysen erfolgen, doch kann man sich in vorliegendem Falle leicht vergewissern, dass auch die Köpfe der Schläuche an der Abscheidung betheiligt sind.

In dem nicht besonders stark entwickelten subhymenialen Gewebe (Fig. 13 sbh), wie auch an den Flanken der Früchtchen kommt gleichfalls eine dunkle Substanz in Form kleinerer oder grösserer Klümpchen zur Abscheidung, welche nach ihrer Färbung sowie nach ihrem Verhalten zu den obigen Reagentien mit der von den Paraphysen- und Schlauchenden abgeschiedenen übereinstimmte. Sie tritt mitunter recht zurück, mitunter wieder ist sie ziemlich reichlich vorhanden.

Die Schläuche sind von schlank keuliger Form (Fig. 14) und zeigen die grösste Breite dicht unter dem breit gerundeten Scheitel. Ihre Länge beträgt etwa 38—41 μ, ihre Breite 7—9 μ. Man kann deutlich einen Unterschied in der Länge der reifen Schläuche beobachten. Die längeren enthalten stets 8, die kürzeren dagegen nur 6 Sporen (Fig. 14).

Durch Jodjodkalium wird die Schlauchwand weder geröthet noch gebläut, auch nicht nach dem Herausdrücken der Sporen, durch wässriges Methylenblau und ebenso durch Anilinblau nur sehr blass gefärbt, durch Corallin (nach Zimmermann) gar nicht gefärbt.

Fig. 14. Ein längerer 8sporiger und ein kürzerer 6sporiger reifer Schlauch mit Paraphysen; 960fach vergr.

Die Sporen erscheinen spindelig oder keulig, 6,2—8 μ lang und etwa 2,6 μ breit, dünnwandig, farblos, zur Reifezeit gewöhnlich mit Oeltropfen (Fig. 14). Durch Lebendfärbung mittelst wässrigem sehr verdünnten Methylenblau liess sich in jeder Spore ein Kern nachweisen.

Die Paraphysen sind nur spärlich verzweigt, bei Anwendung von Jodjodkalium oder anderen Farbreagentien deutlich in gestreckte cylindrische Zellen gegliedert, auch die Endzelle in gestreckt-cylindrischer, oder doch nur wenig keuliger, niemals aber kopfförmig angeschwollener Form zeigend (Fig. 14). Da die äussere Membranlamelle vergallertet, kleben die Paraphysen unter einander und mit den Asci fest zusammen, sodass man zu ihrer Isolirung einigen Druck anwenden muss. Die Ejaculation erfolgt durch Oeffnung des Schlauchscheitels mit einem Loch, nicht durch Absprengung eines Deckels.

Nach vorstehenden Eigenschaften war zu vermuthen, dass der Pilz identisch sein möchte mit *Nesolechia punctum* Mass. Infolge der Gefälligkeit des Herrn Dr. Rehm war ich in der Lage, zwischen meinem Material und dem von Massalongo in seinen Lich. exs. No. 153 herausgegebenen Original einen genauen Vergleich anstellen zu können. Hierbei ergab sich, dass beide Objecte sowohl im äusseren Auftreten der Früchtchen, als auch im äusseren und inneren Bau der letzteren sowie endlich in chemischer Beziehung keinerlei erhebliche Abweichungen zeigten.

Dass die Früchtchen des Massalongo'schen Originals ein wenig breiter waren, nämlich 0,13—0,26 mm maassen, fällt natürlich nicht ins Gewicht. Die Schwankungen in der Sporenzahl fand ich gleichfalls übereinstimmend (bald 8, bald 6).

Demnach musste ich meinen Pilz bestimmt als *Nesolechia punctum* Mass. ansprechen.

Wie schon oben hervorgehoben, zeigten die Früchtchen meines Materials keine eigentliche Gehäusebildung. Das war auch bei dem Massalongo'schen Original der Fall, und Massalongo selbst, wie auch Körber (Par. 461) haben ausdrücklich dieses Moment mit als ein Merkmal der Gattung *Nesolechia* angeführt. Ich meine daher, dass es nicht angängig sein dürfte, das Genus *Nesolechia* den *Patellariaceen* anzugliedern, wie Rehm es gethan; vielmehr die Arthonieen den geeignetsten Platz für die Unterbringung desselben abgeben möchten.

Rehm[1]) beschreibt den Pilz als *Nesolechia oxysporella.* Zwischen seiner Diagnose und meiner obigen Charakteristik ist insofern eine Differenz vorhanden, als Rehm die Apothecien als rund und zuletzt sitzend bezeichnet, während ich sie, auch in dem Massalongo'schen Original, auf das ja Rehm seine Beschreibung ebenfalls stützte, eckig und zum grössten Theile eingesenkt vorfand (Fig. 12); ferner in Bezug auf die Zahl der Schlauchsporen, die bald 6 bald 8 beträgt, während Rehm 8 anführt, und endlich in Bezug auf den Umstand, dass ich mit Jodjodkalium keine Bläuung oder Röthung an den Schlauchmembranen erhalten konnte, was bei der Unsicherheit, die solche Jodreactionen nach meiner Erfahrung zeigen, allerdings nicht ins Gewicht fällt.

Ob *Nesolechia punctum* Mass. mit *N. oxysporella* (Nyl.) identisch ist, wie Rehm annimmt, vermag ich nicht zu sagen, da ich Nylander'sches Originalmaterial nicht zur Verfügung hatte. Arnold giebt für diesen Pilz ein olivengrünes Epithecium an, woraus ich schliessen muss, dass er eine ganz andere Species vor sich gehabt hat.

Der geographische Verbreitungkreis von *N. punctum*, der sich bisher meines Wissens auf Europa beschränkte, wird durch meine vorstehende Untersuchung auf Nordamerika (Neufundland) erweitert.

XIX. Microthyrium maculans n. sp.

Von Vertretern der Sphaerelloïdeen-Gattung *Microthyrium* sind meines Wissens bisher nur höhere Pflanzen bewohnende beobachtet worden. Das Vorkommen obiger neuen Art auf einer Flechte hat daher

[1]) Bearbeitung der Discomyceten in Rabenhorst's Kryptogamenflora p. 316.

ein gewisses Interesse. Ich fand den Pilz zufällig, als ich *Gyrophora hirsuta* (Ach.) an Granitblöcken der Rosstrappe im Harz zum Zwecke einer Flechtensäure-Untersuchung in grösserer Menge sammelte, und habe ihn in Arnold's Lichenes exsiccati unter Nr. 1742 herausgegeben.

Sein Auftreten ist insofern charakteristisch, als er an dem Wirthsthallus eigenthümliche, ziemlich auffällige Fleckenbildung hervorruft.

Von rundlicher Form und einem Durchmesser von etwa 1—6 Millimeter, heben sich die Flecke von der hellgrauen Oberfläche der *Gyrophora* durch ihre dunklere Färbung meist ziemlich auffällig ab (Fig. 15). Sie sind bald mehr, bald weniger scharf begrenzt und bald zu wenigen bald zu vielen (ich zählte bis 15) vorhanden, mitunter zu 2 oder mehreren zusammenfliessend. Jedem Fleck entspricht eine bald schwächere bald stärkere pustelartige Hervorwölbung, die etwa an die Pusteln erinnert, welche *Exoascus deformans* an Alnusblättern hervorruft, nur dass sie minder grosse Ausdehnung haben. Aeltere Pusteln pflegen meist concav, jüngere meist convex zu sein. Ihre dunkle Färbung beruht in der Hauptsache darauf, dass der Pilz auf geringem Raume äusserst zahlreiche, winzige, meist dicht bei einander stehende Früchtchen entwickelt, die bei Betrachtung mit der Lupe als pechschwarze Punkte erscheinen.

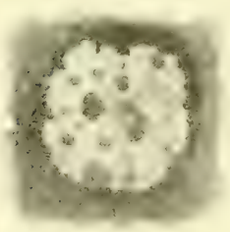


Fig. 15. Ein Thallus von *Gyrophora hirsuta* von 10 kleineren u. grösseren, dunkeln, von *Microthyrium maculans* hervorgerufenen Flecken besetzt, in natürl. Grösse.

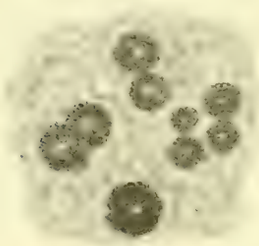


Fig. 16. 60 fach. Stückchen eines mit dem Parasiten besetzten Fleckes; 9 verschieden grosse Perithecien in der Ansicht von oben.

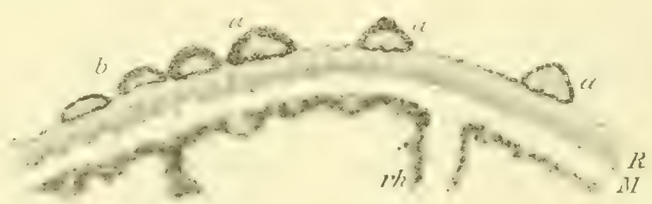


Fig. 17. Stück eines Vertikalschnittes durch einen von den Perithecien des Parasiten occupirten Fleck von Gyrophora hirsuta. Bei a median, bei b tangential getroffene Perithecien. R Rinde, M Mark, rh Rhizoïden der Flechte, 60 fach vergrössert.

Sie stellen mit Mündung versehene Perithecien dar (Fig. 16—18). Dieselben haben nicht die sonst übliche Kugel-, Ellipsoïd- oder Birn-

form, sondern weisen die Gestalt eines breiten niedrigen Kegels oder auch einer Kugelcalotte auf (Fig. 17).

Mit der breiten und flachen, mitunter etwas verbogenen Fläche sitzt ein solches Früchtchen im reifen Zustande der Rinde der Flechte auf (Fig. 17). Von oben betrachtet erscheinen die Peritheeien fast nie kreisrund, sondern schwächer oder stärker eckig (Fig. 17. 18.). Der Querdurchmesser beträgt etwa 0,08—0,2 mm selten mehr oder weniger, die Höhe etwa 0,08—0,1 mm.

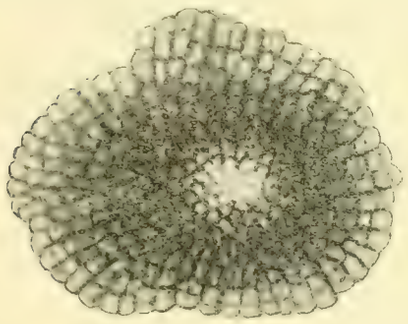


Fig. 18. 540fach. Reifes Perithecium vom Scheitel gesehen, die Hyphenstructur der Wandung zeigend.

Bezüglich der Wandung des Perithe-ciums ist hervorzuheben, dass sie ein exquisites Hyphengewebe darbietet (Fig. 18), und zwar sind die Hyphen so angeordnet, dass sie in der Längsrichtung der Frucht verlaufend, nach dem Scheitel zu convergiren. Um die Mündung herum liegen etwa iso-diametrische Zellen, die schliesslich auseinander weichen und so eine Mündung bilden (Fig. 18). Bei Anwendung von Druck spaltet sich die Wandung, dem Verlaufe der Hyphen entsprechend. An der reifen Frucht erscheinen die Hyphen derbwandig und stark gebräunt, sodass die Frucht bei schwacher Vergrösserung schwarz erscheint.

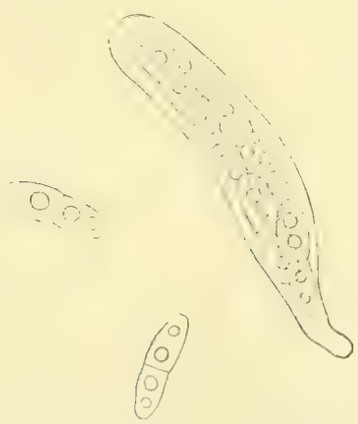


Fig. 19. 960fach. Ein Schlauch des Pilzes mit 8 reifen Sporen. Daneben zwei freie Sporen.

Im Innern findet man nur Schläuche, keine Paraphysen, auch keine deutliche Periphysenbildung. Die ersteren sind gestreckt, in der unteren Hälfte etwas erweitert, kurz gestielt und mit 8 Sporen versehen (Fig. 19). Die Länge der Schläuche beträgt etwa 53—60 μ, die Breite 0,8—13,2 μ. In der Schlauchwand befindet sich kein mit Jod roth oder blau werdender Stoff.

Die Schlauchsporen sind farblos, im Umriss meist verlängert-eiförmig oder keulig, selten spindelig. Sie bestehen aus zwei Zellen, von denen die eine etwas dicker zu sein pflegt, als die andere,

(Fig. 19). Im Schlauche orientiren sich die Sporen gewöhnlich in der Weise, dass die dickere Zelle dem Scheitel, die dünnere der Basis des Schlauches zugekehrt erscheint (Fig. 19). Zur Zeit der Reife enthalten die Sporen gewöhnlich 1—2 Oeltropfen (Fig. 19).

Dass es sich bei vorliegendem Pilze um ein ächtes *Microthyrium* handelt in dem Sinne wie Winter[1]) die Gattung auffasst, geht sowohl aus dem Baue der Peritheciemwand, wie auch aus der Beschaffenheit der Schläuche und Sporen hervor. Zu *Asterina* Lév. Winter l. c. p. 77, die gleichfalls strahlig gebaute Hyphenfrüchte aufweist, kann der Pilz nicht gebracht werden, weil diese Gattung braunschwarze Schlauchsporen und andersgeformte Schläuche besitzt. Es ist unbegreiflich, wie Winter *Microthyrium* und *Asterina* zu den Perisporiaceen bringen konnte, da die Repräsentanten dieser Gattungen doch mit Mündung versehene Perithecien besitzen und in der Beschaffenheit der Schläuche und Sporen sowie in dem Mangel an Paraphysen Sphaerelloïdeen-Charakter im Sinne von Winter aufweisen.

Die Diagnose der vorliegenden Species würde lauten:

Microthyrium maculans Zopf.

Auf dem Thallus von *Gyrophora hirsuta* (Ach.) dunkle rundliche Flecken von 1—6 mm Durchmesser bildend, die mit sehr zahlreichen winzigen Perithecien besetzt sind und sich pustelartig nach oben oder nach unten vorwölben.

Perithecien im reifen Zustande der Thallusrinde aufsitzend, breit und niedrig-kegelförmig oder schildförmig vorgewölbt, mit flacher Basis versehen, bei schwacher Vergrösserung schwarz erscheinend, 0,08—0,2 mm breit, 0,08—0,1 mm hoch; Peritheciemwand dünnhäutig, aus strahlig gegen die Mündung hin convergirenden Hyphen gebildet, die aus kurzen um die Mündung isodiametrischen, derbwandigen und gebräunten Zellen bestehen.

Schläuche cylindrisch-oblong, kurz gestielt, 8sporig, 53—60 μ lang, 8—13,2 μ breit. Schlauchwand durch Jod weder blau noch roth. Sporen farblos, verlängert eiförmig bis keulig, selten spindelig, zweizellig, obere

[1]) Bearbeitung der Pilze in Rabenh. Kryptogamenflora II. Abth. p. 79.

Zelle etwas dicker als die untere, bei der Reife Oeltropfen enthaltend. Paraphysen und Periphysen fehlen.

Was endlich das biologische Verhalten anbetrifft, so sendet der Pilz seine Mycelfäden in die Rinde der Flechte zwischen die Algengruppen hinein. Es ist aber sehr schwer sie weiter zu verfolgen, weil ihre Elemente farblos sind und den Elementen des Flechtengewebes gänzlich conform werden, und auch auf chemischem Wege, z. B. mit Jodlösung oder mit Anilinfarbstoffen mir eine scharfe Differenzirung nicht gelingen wollte. Aus demselben Grunde konnte ich auch nicht feststellen, ob das Mycel über den Bereich der von dem Pilze hervorgerufenen Flecken hinausgeht. Die Algenzellen scheinen durch das Dazwischenwachsen des Mycels keinerlei Schädigung zu erleiden, sodass möglicherweise eine symbiotische Beziehung zwischen dem Pilzmycel und der Flechtenalge stattfindet. Erst im Alter der Flecke, wenn die massenhaft und in dichter Stellung erzeugten Perithecien den Algen das Licht wegnehmen, scheinen diese theilweis oder auch ganz abzusterben, während sie ausserhalb des Bereiches der Flecke schön grün bleiben.

Es werden, wie es scheint, immer nur solche Thalli von dem Pilze befallen, welche sich in feuchter schattiger Lage befinden, z. B. am Grunde der Felsen, während sie weiter oben, wo Licht und Luft reichlicher zutreten können, pilzfrei bleiben. Ich habe mich davon an der obengenannten Lokalität mehrfach überzeugen können. Kleinere Thalli erwiesen sich übrigens in der Regel reichlicher von den Pilzflecken besetzt, als grössere.

XX. Merismatium Lopadii (Arnold).

Von F. Arnold auf *Lopadium pezizoïdeum* (Ach.) var. *muscicolum* (Smrft) in der alpinen Region der Tiroler Alpen (im Pizthal, am Steinmannl bei 8000' oberhalb Mittelberg) aufgefunden und als *Polyblastia Lopadii* folgendermassen beschrieben[1]): „Apothecia minutissima, atra, solum apice e thallo Lopadii emergentia, apice pertusa, perith. obscure fuscum, K-, hym. jodo vinosum, paraph. indistinctae, sporae fuscidulae, fuscae, ovales

[1]) Lichenologische Ausflüge in Tirol XVII S. 547.

vel late oblongae, 1—3 septatae, septis loculis et guttulis nonnullis impletis, 0,022—0,025 Mm lg., 0,012—0,015 Mm lat., 8 in ascis elongatis."

Meine Untersuchung von Arnold's allerdings schon 23 Jahre altem Originalmaterial hat ergeben, dass es sich um einen Pilz handelt, der zur Gruppe der Sphaeriaceen i. w. S. gehört.

Er war auf dem sterilen Thallus der genannten Flechte angesiedelt und hatte daselbst zahlreiche Perithecien in meist ziemlich dichter Stellung entwickelt, welche an der Basis und meist noch weiter hinauf, mitunter selbst bis gegen den Scheitel hin, von den Wärzchen und Schüppchen des Wirthsthallus mehr oder minder bedeckt erschienen (Fig. 20). Von oben betrachtet liessen sie eine deutliche, scharf umschriebene Mündung erkennen

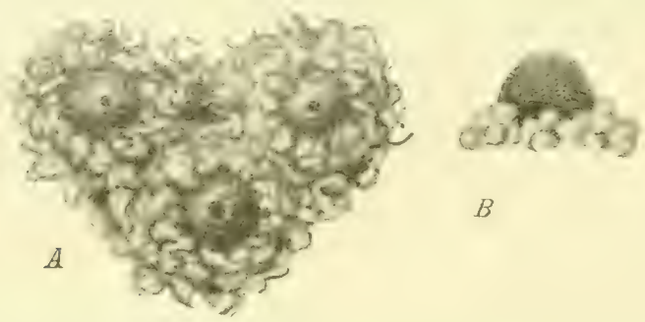


Fig. 20. 60fach. A. Stück eines Thallus von *Lopadium pezizoideum* var. *muscicolum* mit 3 durchgebrochenen Perithecien des Parasiten.
B. Ein Perithecium von der Seite gesehen.

(Fig. 20 A), von der Seite gesehen erschienen sie kurz und breit birnförmig (Fig. 20 B). Für das blosse Auge als schwarze Pünktchen eben noch erkennbar, maassen sie im Querdurchmesser 0,26—0,36 mm. Die Wandung erscheint bei schwacher Vergrösserung pechschwarz und glänzend, doch ein wenig rauh und ohne irgendwelche Haarbildungen. Sie ist ziemlich dick und fest, von lederartiger Consistenz.

Das Mycel besteht aus schlanken dünnen Fäden, welche in gestreckt-cylindrische, etwas verdickte Zellen gegliedert erscheinen und etwa 2,7 μ im Durchmesser halten. Da sie olivengrünliche Farbe besitzen, lassen sie sich in dem Gallertgewebe der Wirthsflechte leicht nachweisen und namentlich auch von den viel zarteren und farblosen Hyphen des Lopadium scharf unterscheiden.

Den bräunlichen Mycelfäden ganz ähnliche Hyphen gehen als Rhizoiden von der Basis der Peritheeien in den Wirthsthallus hinein. Bei stärkerer Vergrösserung zeigt sich die Perithecienwandung als pseudoparenchymatisches, aus zahlreichen Zellschichten bestehendes Gewebe. Die äusseren Zellschichten nehmen dunkelbraune Färbung an.

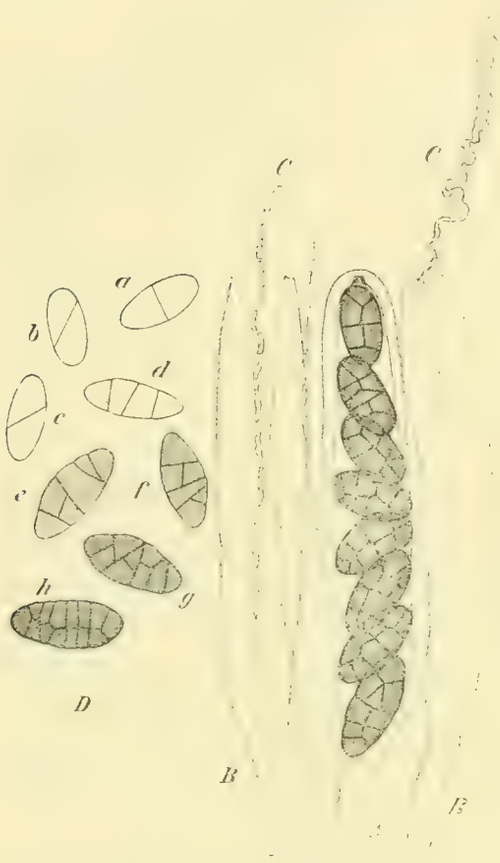


Fig. 21. 540fach. A. Reifer Schlauch des Parasiten mit seinen 8 mauerförmigen Sporen. B. Entleerte und verquollene Schläuche. C. Eigenthümliche Stränge, beim Verquellen der entleerten Schläuche aus diesen herausgepresst. D. Sporen in verschied. Theilungsstadien (a—h).

Die Schläuche treten entsprechend dem relativ grossen Lumen der Schlauchfrucht sehr zahlreich auf. Sie sind stets von cylindrischer Form und mit nur kurzem Stiel versehen, am Scheitel breit gerundet, etwa 130 μ lang und 14—16 μ breit. (Fig. 21 A). Im oberen Theile der Schlauchwand nimmt man eine ziemlich starke Verdickung wahr und am Scheitel einen Porus, wie ihn so manche Sphaeriaceen, z. B. Pleospora-Arten, zeigen (Fig. 21 A).

Da man zahlreiche Schläuche entleert und mit geöffnetem Scheitel vorfindet (Fig. 21 B), so muss der Pilz Ejaculationsfähigkeit besitzen. Ob die Sporen simultan oder succedan ejaculirt werden, lässt sich natürlich nur an lebendem Material feststellen.

Die Wandung der Schläuche enthält einen Stoff der sich mit Jodjodkalium anfangs ausgesprochen roth bis blass rothbraun färbte, aber nach wenigstündigem Liegen unter dem Deckglas, nachdem ein Theil des Jods durch Auswaschen entfernt war, rein blau erschien.

Nach der Ejaculation verquellen die mittleren Membranschichten des Ascus beträchtlich und hierbei wird die innerste Schlauchwandschicht

nebst kleinen Resten unverbrauchten Plasmas wie zu einem Strange zusammengepresst, den man sogar vielfach aus dem geöffneten Schlauchende durch den Druck der Schleimmasse des Ascus herausgepresst sieht (Fig. 21C). Dieser herausragende Theil zeigt hie und da Erweiterungen mit kleinen Querfalten (Fig. 21C).

Man könnte solche Erscheinungen, zumal bei Betrachtung mit schwächeren Vergrösserungen leicht missdeuten, nämlich sie für Paraphysen halten, wie es Arnold gethan zu haben scheint, wenn er von „undeutlichen" Paraphysen spricht. Thatsächlich ist keine Spur von ächten Paraphysen vorhanden; man bemerkt vielmehr zwischen den Sporen-führenden Schläuchen nur noch die entleerten gequollenen Schlauchmembranen und in diesen liegend, sowie aus ihnen vielfach herausragend die eben erwähnten eigenthümlichen Stränge (Fig. 21C). Wenn Letztere durch den starken Druck des gequollenen Ascusschleimes zufällig mehrfach zerrissen werden, so können sie um so leichter Paraphysenglieder vortäuschen.

Die Schläuche enthalten, wie bei so vielen anderen Flechtenparasiten, konstant 8 in eine Reihe gelagerte Sporen (Fig. 21A). Letztere sind breiter oder schmäler spindelig, dabei oft etwas schief, hie und da auch eiförmig. Ihre Länge schwankt etwa zwischen 19,6 und 30,4 μ, ihre Breite etwa zwischen 10,7 und 12,5 μ. Im Zustand der Reife erscheinen sie mauerförmig-vielzellig und gebräunt.

Wie die verschiedenen Entwicklungsstadien a—h in Fig. 21D zeigen, entstehen die Querwände succedan, was für die Sporen von *Pleospora Scirpi* bereits De Bary (Morphologie p. 106) abgebildet hat.

Bemerkenswerth aber ist, dass die Querwände nicht, wie bei *Pleospora Scirpi* und anderen Sphaeriaceen senkrecht zur Längsachse der Spore stehen, sondern mehr oder minder ausgesprochen schief zu derselben liegen (Fig. 21D a f). Es können etwa 3—7 Querwände entstehen. Die hierdurch gebildeten Zellen theilen sich dann meist ebenfalls durch schiefe Wände, schliesslich können Theilungen nach einer dritten Richtung des Raumes hinzutreten, sodass wir Gewebekörper erhalten. Plasmaanhängsel, wie wir sie bei *Pleospora Scirpi* finden, fehlen hier.

Was die systematische Stellung innerhalb der Sphaeriaceen anbetrifft, so kann es sich, da ich den wichtigen Paraphysenmangel sicher er-

wiesen habe, und ein solcher nur bei den Sphaerelloideen im Sinne von Winter zu finden ist, nur um letztgenannte Familie handeln. Da nun aber eine Gattung mit mauerförmigen, gebräunten Sporen in dieser Familie fehlt, so möchte ich unter dem Namen „Merismatium“ (der an die Gewebenatur der Sporen erinnern soll) eine solche aufstellen und den Pilz *Merismatium Lopadii* (Arnold) nennen.

Es ist nicht zu verkennen, dass andererseits, im Bau der Schläuche und Sporen, sich Anklänge an Pleosporeen (speciell *Pleospora*), an Amphisphaerieen (speciell *Strickeria*) und an Massarieen (speciell *Pleomassaria*) vorfinden.

Ueber die näheren Beziehungen des *Merismatium Lopadii* zu *Lopadium pezizoideum* habe ich nichts ermitteln können, weil, wie gesagt, das Material schon 23 Jahre lang im Herbar gelegen hatte.

XXI. **Lichenosticta podetiicola** nov. spec.

Auf Podetien von *Cladonia gracilis* f. *hybrida*, welche Waghorne in Neufundland (Bay of Islands, Riverhead) sammelte, fand Dr. F. Arnold kleine schwarze Pünktchen, die einen Parasiten anzudeuten schienen.

Die nähere Untersuchung zeigte, dass in der That ein Parasit vorhanden war, der aber nicht in Schlauchfrüchten, sondern in Pycniden fructificirte.

Letztere, wegen ihrer Kleinheit dem blossen Auge entgehend, zeigten sich bei Lupenvergrösserung als zahllose schwarze Pünktchen über die ganze Oberfläche der Podetien, wie auch über die Innenfläche der Becher zerstreut (Fig. 22); nur die Apothecien der Cladonia blieben von ihnen verschont.

Aeusserlich machten sich an den Podetien keinerlei pathologische Veränderungen, etwa in Form von Auftreibungen oder Verkrümmungen bemerkbar.

Die etwa kugeligen Früchtchen sind zunächst in das Rindengewebe eingesenkt, brechen aber, wie man auf Querschnitten durch die Podetien sieht, schliesslich aus diesem hervor (Fig. 23).

Wie Flächenschnitte durch die Podetien-Rinde zeigen, sind die Früchtchen mit deutlicher Mündung versehen (Fig. 24).

Ihre Wandung ist dünn, häutig, aus einem pseudoparenchymatischen Gewebe gebildet, das sich bei der Reife bräunt, an dem an die Oberfläche tretenden Theile stärker, als an dem basalen, eingesenkten.

Der Durchmesser der Früchtchen beträgt nur etwa 0,06—0,15 mm.

Sterigmenbildungen fehlen; die Conidien werden vielmehr direct von der Wandung abgeschnürt.

Fig. 22. Ein mit zahlreichen Pycniden des Parasiten in Form von kleinen schwarzen Pünktchen besetztes Podetium von *Cladonia gracilis* f. hybrida; 8fach vergrössert.

Bezüglich der Form der Conidien herrscht eine gewisse Mannigfaltigkeit, insofern sie bald breit-, bald schmal-nierenförmig, bald breit-, bald schmal-ellipsoïdisch, bald ei- oder birnförmig, aber auch in letzteren Fällen meist ein wenig gekrümmt erscheinen (Fig. 25). Ihre Länge beträgt ca. 5,3—9 μ in der Breite, 1,8—4 μ in der Länge.

Im Inhalt sieht man in der Regel kleine Oeltröpfchen. Infolge von Verschleimung ihrer Membranen kleben die Conidien leicht aneinander. Der von den Membranen der Fruchtwand und der Conidien gebildete Schleim treibt bei Wasserzutritt zu den Früchtchen letztere heraus.

In der bisherigen Literatur scheinen nur drei Fälle vorzuliegen, in denen ausschliesslich Pycniden erzeugende Pilze auf Cladonien beobachtet wurden. Alle drei sind von Lindsay konstatirt. In dem einen Falle handelt es sich um den auf *Cladonia uncialis* vorkommenden Pycnidenpilz, den ich *Phyllosticta uncialicola* nannte,[1]) in dem andern um eine auf *Cladonia bellidiflora* Ach. lebende Art, in dem dritten um *Microthelia alcicorniaria* Lindsay, die auf *Cladonia alcicornis* lebt.

Die erstere, bisher nur in England (Birnam Hill, Dunkeld) gefundene, ruft Auftreibungen der Podetienäste hervor und schnürt ihre 8,4 μ langen und 5 μ breiten ovalen, birnförmigen oder „irregulären“ Conidien auf 12—17 μ langen Basidien ab, kann also hier nicht in Betracht kommen.

Fig. 23. Querschnitt durch ein Podetium der Cladonia gracilis mit drei Pycniden des Parasiten 60fach vergr.

Für die zweite auf den Thallusschuppen von *Cladonia bellidiflora* in England (Dublin) beobachtete Species giebt Lindsay[2]) ellipsoïdische Sporen an, die an kurzen Basidien ab-

[1]) Lindsay, Observation on Lichenicolous Micro-Parasites. Quart. Journ. of Microsc. Science. Januar 1891. p. 29.

[2]) Memoir on the Spermogones and Pycnides. Transaction Roy. Soc. Edinbourg. Vol. XXII, p. 163 u. 285 und Tab. VII, Fig. 14—16.

geschnürt würden, was Beides nicht für mein Object zutrifft. L. hat übrigens auch seine Pycniden stets in Gesellschaft eines von ihm nicht näher charakterisirten Discomyceten angetroffen.

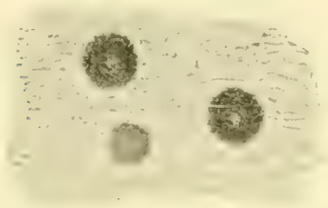


Fig. 24. Flächenschnitt eines Podetiums mit drei Früchtchen des Parasiten, von denen die zwei älteren bereits eine deutliche Mündung erkennen lassen; 60fach vergr.

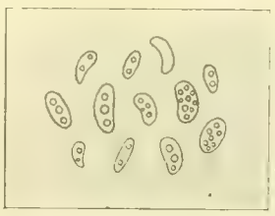


Fig. 25. Verschiedene Conidienformen des Pilzes: 540fach vergr.

Die Beschreibung von *Microthelia alcicorniaria* Lindsay[1]) habe ich nicht erlangen können. Ich werde daher meinen Pilz vorläufig als *Lichenosticta podetiicola* bezeichnen.

Herr Dr. Arnold sandte mir ferner Exemplare von *Cladonia cornuta* (L) Schaer. zu, die von Waghorne am Clode Sound in Neufundland gesammelt waren und deren Podetien ebenfalls mit feinen schwarzen Pünktchen besetzt erschienen.

Die Untersuchung zeigte, dass es sich gleichfalls um *Lichenosticta podetiicola* handelte.

XXII. Pharcidia Arnoldiana nov. spec.

Der Pilz befand sich auf einem von Herrn Dr. F. Arnold gesammelten Exemplar von *Endocarpon miniatum* aus den baierschen Alpen (Kalkfelsen bei Tegernsee).

Seine Anwesenheit macht sich schon dem blossen Auge deutlich bemerkbar und zwar dadurch, dass er auf der Oberfläche des Thallus mehr oder minder zahlreiche Fleckenbildungen hervorruft (Fig. 26).

Letztere machen etwa den Eindruck, als ob auf verschiedene Stellen des Thallus Funken niedergefallen wären und kleine Brandstellen bewirkt

[1]) Nach Arnold in: Lindsay's Enumeration of Microparasites 27.

hätten. Auf dem erwähnten, etwa 45 mm breiten Thallus befanden sich ohngefähr ein Dutzend solcher Flecke (Fig. 26). Sie zeigten meist kreisrunden hie und da auch elliptischen Umriss, einen Durchmesser von etwa 1—5 mm und matt russschwarze Farbe.

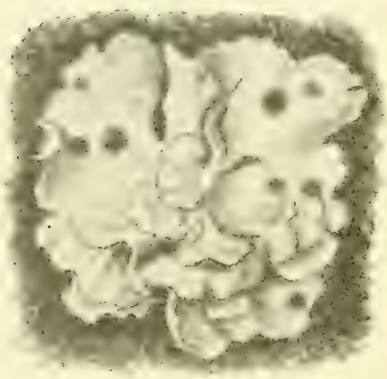


Fig. 26. Ein Thallus von Endocarpon miniatum in natürlicher Grösse, mit schwärzlichen, von dem Parasiten hervorgerufenen Flecken besetzt.

Die Flecke erinnern etwas an die von *Microthyrium maculans* Zopf auf dem Thallus von *Gyrophora hirsuta* hervorgerufenen Fleckenbildungen (Fig. 15), nur sind sie durch ihre dunklere Färbung auffälliger.

Die centrale Partie der Flecke pflegt am dunkelsten zu sein, von hier aus nimmt dann die Schwärzung nach der Peripherie hin allmählig ab. Doch kommt es auch vor, dass die dunkelste Partie einer mehr oder minder breiten, ringförmigen Zone zwischen Centrum und Peripherie angehört, wie es in Fig. 27 der Fall ist. Ueber das Niveau der Flechtenrinde treten die Flecken übrigens niemals hervor, bewirken auch auf der Unterseite keinerlei besondere, etwa in Anschwellung oder Verbiegung etc. sich äussernde Veränderung.

Schon bei Betrachtung mit einer guten Lupe sieht man die Flecken mit zahlreichen tiefschwarzen, glänzenden Perithecien besetzt (Fig. 27). Sie messen gewöhnlich nur etwa 0,05—0,08 mm bisweilen 0,1 mm, sind also ziemlich klein.

Wie man sich auf Vertikalschnitten durch einen Thallusfleck überzeugt, bieten die reifen Perithecien breit-birnförmige bis eiförmige Gestalt dar und sind mit ihrem grösseren Theile eingesenkt, sodass nur die scheitelständige Partie hervorragt (Fig. 28).

Ferner sieht man an solchen Schnitten den eingesenkten Theil der Wandung in zarterer Ausbildung und weniger dunkler Farbe, als die an die Oberfläche tretende, tief braun bis schwarz erscheinende Scheitelpartie (Fig. 28).

Bei ihrem Durchbrechen durch die Rinde heben die Peritheciumscheitel kleine Fragmente der äussersten Rindenlage mit empor.

Von oben betrachtet zeigen die Perithecien schon bei schwachen Vergrösserungen eine deutliche Mündung.

Die Schläuche (Fig. 29) erscheinen stets stiellos, im unteren Theile bauchig, im oberen schmal, also etwa verlängert-birnförmig. Das obere Ende ist mit dicker Membran und einem scheitelständigen Porus versehen. Ich habe stets je 8 Sporen im Schlauch beobachtet, die durch Ejaculation herausbefördert werden. Die Länge der Schläuche betrug etwa 36 μ, ihre grösste Breite etwa 13,4 μ.

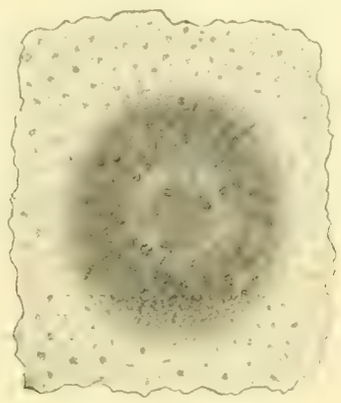


Fig. 27. Einer der Flecke mit zahlreichen schwarzen Perithecien des Pilzes besetzt; 12fach vergr.

Die Sporen sind von schmal-eiförmiger Gestalt, stets farblos und zweizellig, in der Mitte nur schwach eingeschnürt, 16—18 μ lang und 4,5—5,4 μ breit. Fast stets erscheint die obere Zelle etwas breiter und am Scheitel gerundet, während die untere Zelle sich kegelartig verjüngt (Fig. 29). Im Inhalt ausgereifter Sporen bemerkt man stets Oeltropfen. Ich traf mehrmals Sporen an, die im Begriff waren Keimschläuche zu treiben (Fig. 29).

Paraphysen fehlen. Die dünnen Fäden, die ich einmal ausnahmsweise in einem reifen Perithecium antraf, waren nichts anderes als Keimschläuche von Schlauchsporen.

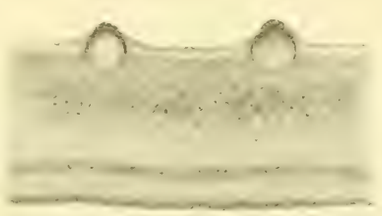


Fig. 28. Stück eines Vertikalschnittes durch einen der dunklen Thallusflecke von Fig. 26, die Lagerung der Perithecien in der Rinde zeigend: 60fach vergrössert.

Die endogene Entstehung der Perithecien, die Beschaffenheit ihrer Wandung, der Mangel an Paraphysen, sowie der Bau der Schläuche und Sporen lässt keinen Zweifel, dass wir es hier mit einem Vertreter der Sphaerelloïdeen-Gattung *Pharcidia* zu thun haben. Bis jetzt ist kein solcher auf *Endocarpon miniatum* gefunden worden. Wohl aber führt J. Müller[1]) einen ähnlichen Pilz als

[1]) Flora 1872, p. 507.

auf *Endocarpon Loscosi* J. Müller vorkommend auf und beschreibt denselben als *Sphaerella dealbans* wie folgt:

Fig. 29. Rechts zwei reife Schläuche mit je 8 Sporen, links Sporen, von denen 2 in Auskeimung begriffen erscheinen; 540fach vergr.

„Perithecien in dem Thallus nistend, kugelig, 0,2 mm breit, schwarz, aus dem sternförmig zerreissenden Thallus wenig herausragend und hier 0,1 bis 0,13 mm breit. Paraphysen fehlend. Schläuche ca. 45 — 50 μ lang, fast cylindrisch, oberwärts ein wenig breiter, stumpf, dünnwandig, 8sporig. Sporen cylindrisch-eiförmig, oft deutlich gekrümmt, zweizellig, hyalin, in der Mitte kaum eingeschnürt, an beiden Enden stumpf. Obere Zelle etwas kürzer und breiter als die untere. Länge der Sporen 14—18 μ. Die Perithecien sind grösser als bei anderen Flechten bewohnenden Pyrenomyceten und nehmen bisweilen das Centrum oder auch den grösseren Theil des Wirthsthallus ein, meist zerstreut, seltener zusammenfliessend auftretend. Durch die Einwirkung des Pilzes wird der Thallus elfenbeinweiss. In Spanien (Aragonien)".

Es handelt sich hierbei ohne Zweifel ebenfalls um eine *Pharcidia*, die ich deshalb als *Ph. dealbans* (J. Müll.) bezeichnen werde.

Meine oben charakterisirte *Pharcidia* weicht schon durch die Fleckenbildung, die sie auf der Wirthsflechte hervorruft, sodann auch durch Grösse und Form der Perithecien und Schläuche ab. Ich betrachte sie daher als neu und werde sie zu Ehren von Herrn Dr. F. Arnold als *Pharcidia Arnoldiana* bezeichnen.

Hinsichtlich ihres Verhaltens zur Wirthsflechte ist hervorzuheben, dass die befallenen dunkelgefärbten fleckenartigen Stellen abgetödet werden, und das Gewebe infolgedessen brüchig wird und Risse oder Spalten erhält. Das parasitische Mycel scheint sich nicht über den Bereich der Flecken hin auszudehnen. Der Pilz verhält sich also ganz anders, wie so viele andere Flechten bewohnende Pilze, speciell auch wie *Ph. dealbans* Müll.

XXIII. Ueber einige Phaeospora-Arten.

1. Phaeospora-Catolechiae.

Der Pilz fand sich auf einigen Exemplaren von *Catolechia pulchella* (Schrader) Th. Fries, welche ich im oberen Theile des Rendelthals bei St. Anton am Arlberg in einer Höhe von 2400 m aufgenommen hatte.

Er befällt die gelben Thallusschuppen, ohne diesen ein irgendwie krankhaftes Aussehen zu geben.

Die von Herrn Dr. H. Glück und mir vorgenommene Untersuchung des spärlichen Materials ergab Folgendes:[1])

Die Perithecien sitzen den Thallusschuppen meist gegen den Rand hin einzeln oder in kleinen Gruppen von 2- 3 auf (Fig. 30). Zur Reifezeit befinden sie sich entweder ganz oberflächlich oder sind doch nur mit ihrem basalen Theile der Thallusrinde und Algenzone eingesenkt (Fig. 31, 32), in der Jugend dagegen sitzen sie im Gewebe drin.

Fig. 30. 12fach. Zwei Thallusschüppchen von *Catolechia pulchella*, von denen das eine ein junges Apothecium ap der Flechte, das andere 4 Perithecien des Parasiten trägt. Zwei derselben sind reif, die zwei anderen erst halb entwickelt.

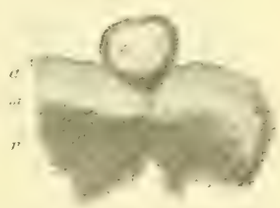


Fig. 31. 27fach. Vertikalschnitt durch den Thallus, zugleich median durch ein Perithecium des Parasiten geführt. a Rinde, m Mark, r Rhizoïdenfragmente. Von der Basis des Perithecium gehen Mycelhyphen bis in die Rhizoïdenregion.

Bei flüchtiger Betrachtung können sie leicht mit jungen *Catolechia*-Apothecien (Fig. 30 ap) verwechselt werden, doch sind sie nicht dunkelbraun und matt, wie es bei Letzteren der Fall, sondern schwarz und glänzend.

Ihre Form ist etwa kugelig; doch erscheinen sie am Scheitel etwas niedergedrückt und an der Basis bisweilen etwas vorgezogen und dann etwa breit-birnförmig (Fig. 32, 33). Die Mündung wird schon bei schwachen Vergrösserungen als hellere, scheitelständige Stelle bemerkbar. In der Breite maassen reife Perithecien etwa 198—297 μ, in der Höhe 165—308 μ.

Die Wandung des Früchtchens ist, namentlich in der oberen Hälfte, von relativ beträchtlicher Dicke (etwa 31—44 μ messend) und besteht dem-

[1]) Die Figuren sind sämmtlich von Herrn Dr. Glück gezeichnet.

gemäss aus 10—12 und mehr Lagen von kleinen tangential nur wenig gestreckten Zellen (Fig. 33), von denen die äusseren derbe stark gebräunte, die inneren zarte farblose Membranen besitzen (Fig. 33). Trichombildungen an der Aussenwand fehlen.

Wie median geführte Vertikalschnitte zeigen, entspringen von der Innenwand im unteren und mittleren Theile zahlreiche Schläuche, im

Fig. 32. 120fach. Medianer Vertikalschnitt durch ein reifes Perithecium.

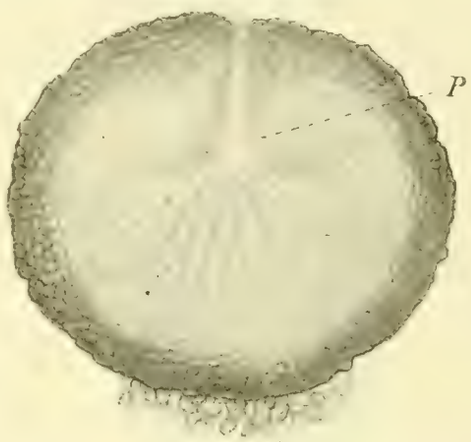


Fig. 33. 290fach. Fast medianer Vertikalschnitt durch ein reifes Perithecium. Die Innenwand der Fruchthülle ist im oberen Theile als mächtige Gewebeschicht entwickelt, von der zahlreiche Periphysen P entspringen, die einen Mündungskanal zwischen sich lassen.

oberen Theile zahlreiche, eine mächtige Schicht bildende, spärlich verzweigte Periphysen (Fig. 33P, 34P), die zu einem engen Mündungskanal zusammenstossen und ziemlich stark verschleimen.

Die Schlauchschicht geht, wie man an genau medianen Vertikalschnitten sieht, ziemlich hoch an der Peritheciumwand hinauf (Fig. 32) und ist nicht durchsetzt mit Paraphysen.

Die Schläuche (Fig. 34A) sind kurz gestielt, von spindelig-keuliger Form und enthalten 8 Sporen. Mit Jodjodkalium nimmt die entleerte Schlauchwand schwach-rothe Färbung an.

Hinsichtlich der Form, Grösse und Theilung der reifen Sporen herrscht auffällige Variation (Fig. 34a—f). Regel sind 4zellige Sporen, doch kommen häufig 2-, 3- oder 5zellige vor. Manche Schläuche enthalten nur 4zellige, andere nur 2zellige reife Sporen. Letztere zeigen dann breit-ellipsoïdische oder eiförmige Gestalt (34a c). Die spindeligen 4zelligen

endigen entweder mit spitz-kegeligen oder mit stumpf-gerundeten Zellen (Fig. 34 a b f). Die Färbung der Sporen ist braun. Im Inhalt tritt Fett auf. Infolge der beträchtlichen Formschwankungen variirt natürlich auch die Grösse der Sporen beträchtlich, nämlich zwischen 8 und 22 μ in der

Fig. 34. A ein unreifer und ein reifer Ascus, letzterer mit 4—5 zelligen Sporen, 600fach. P. Eine Periphyse, 910fach. a—f Zwei- bis fünfzellige reife Sporen von verschiedener Grösse u. Form, aus demselben Perithecium stammend, 600fach.

Länge und 4,5—8,5 μ in der Breite. Zweizellige Sporen sind etwa nur 12,5—16 μ lang, 4,8—8,4 breit, vierzellige dagegen etwa 17—22 μ lang und 7,5—8,5 μ breit.

Auf die Wirthsflechte übt der Pilz augenscheinlich keinerlei schädliche Wirkungen aus, denn die Thalluslappen behalten ihre normale Form, Grösse und Farbe, und die Algenzone bleibt intakt.

2. Phaeospora rimosicola auctorum.

Der Pilz ist vonseiten verschiedener Lichenologen auf einer ganzen Reihe von Lichenen beobachtet worden.

So z. B. von Leighton[1]), der ihn unter *Verrucaria rimosicola* herausgab und beschrieb, auf *Rhizocarpon excentricum* (Ach.); von *Nylander*[2]), welcher ihn *Verrucaria advenula* nannte, ferner von Körber[3]) der ihn als *Xenosphaeria rimosicola* aufführt, von Arnold[4]), welcher ihn bald *X. rimo-*

[1]) The Lichen-Flora of Great Britain III Aufl. p. 496.

[2]) Flora 1865 p. 606 und 1867 p. 330.

[3]) Parerga 467.

[4]) Lichenologische Ausflüge in Tirol XX (1870) p. 377. 379; XXV, 371. Lichenologische Fragmente Flora 1858 p. 632 und 1870 p. 236.

sicola bald *Phacospora* r. nannte und von Winter[1]), der ihn zu *Tichothecium* brachte, auf derselben Wirthsflechte; von Lönnroth[2]) der ihn als *Thelidium parasiticum* characterisirte, sowie von Arnold[3]) und Stein[4]) auf *Rhizocarpon calcareum* (Weiss); von Arnold[5]) und Lahm[6]) auf *Rh. atroalbum* (Wulf.); von Körber[7]) und Lahm[6]) auf *Rh. concentricum* (Dav.); von von Arnold auf *Rehmia coerulea* Krmph.[8]), *Lecidea speirea* Ach und *Lecanora Bokii* Rod.[9])

Unterzieht man die von genannten Autoren angegebenen Eigenschaften einem näheren Vergleich, so ergeben sich mehrfach Differenzen. Namentlich gilt dies für die Sporenmaasse. So geben an

	für den Parasiten auf:	Dimensionen in μ:
Lönnroth	*Rhiz. calcareum*	16—24 : 7—9,5
Arnold	„ „	18—22 : 8—9
„	„ „	22 : 6—7
Stein	„ „	13—16 : 5—6
Arnold	*Rehmia coerulea*	18—22 : 5—9
„	*Rhizoc. excentricum*	15—18 : 5—6
„	„ „	15 : 5
Nylander	„ „	15—20 : 6—8
Stein	„ „	13—16 : 5—6
Winter	„ „	13—16 : 5—6
Arnold	*Rh. atroalbum*	15—18 : 5—6

Es muss also bei der *Phaeospora rimosicola* eine ganz ausnahmsweis beträchtliche Variation in der Sporengrösse vorliegen; oder aber es müssen unter dieser Art verschiedene Species versteckt sein.

Ich habe nun lebende Materialien des Pilzes von verschiedenen Substraten, die ich theils Herrn Dr. F. Arnold in München verdanke, theils selbst sammelte, auf den letzteren Punkt hin geprüft und bin zu dem

[1]) Bearbeitung der Pilze in Rabenhorst's Kryptogamenflora. Abth. II p. 354.
[2]) Flora 1858.
[3]) Ausfl. VI, 1145; XI, 521; 521; XV, 387; XVI, 396. 414.
[4]) Flechtenflora von Schlesien p. 350.
[5]) Ausfl. IV, 617.
[6]) Zusammenstellung der in Westphalen beobachteten Flechten; Münster p. 153.
[7]) Parerga 467. [8]) Flora 1870 p. 236. [9]) Ausfl. XXV, 367.

Resultat gekommen, dass Ph. r. in der That eine mindestens zwei verschiedene Arten umfassende Sammelspecies darstellt.

1. Eine auf *Rhizocarpon calcareum* aus den Dolomiten vorkommende Form.

Sie siedelt sich auf dem Thallus der Flechte an. Ihre Gegenwart bekundet sich äusserlich nur dadurch, dass die Areolen des Wirthes mit feinen, für ein gutes Auge noch deutlich wahrnehmbaren Pünktchen besetzt sind, die, wenn zahlreich vorhanden, dem sonst etwa kreideweissen Thallus der Flechte ein schwach-graues Ansehen geben können.

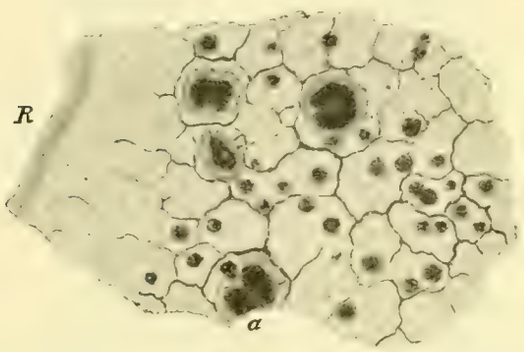


Fig. 35. 12 fach. Stück eines Thallus von *Rhizocarpon calcareum* mit zahlreichen Perithecien des Parasiten. a Apothecien. R Rand d. Flechtenthallus.

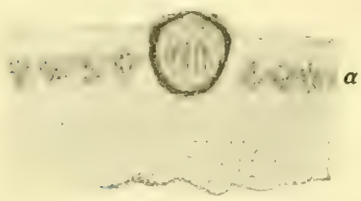


Fig. 36. 60 fach. Vertikalschnitt durch eine Thallusareole des *Rhizocarpon calcareum* mit einem median getroffenen Perithecium von Töpfchenform. Die Deckelpartie weist noch Reste der oberflächlichsten Rindenschicht der Flechte auf; a Algenzone.

Fig. 37. 60 fach. A. Ein paar Areolen des *Rh. calcareum* von oben betrachtet, mit 2 Perithecien des Pilzes. An dem bei a befindlichen noch unreifen ist der „Schleier" erst am Scheitel, an dem reifen bei b gelegenen schon weiterhin abgelöst. B. Frei heraus präparirtes Perithecium, die Töpfchenform zeigend. C. Vertikalschnitt durch eine Rhizocarpon-Areole mit dem herausragenden Scheitel eines Perithecium; a Algenzone.

Unter einer guten Lupe erscheinen die Pünktchen als schwärzliche Perithecien, die zu 1—4 in den Areolen nisten (Fig. 35) mitunter auch in solchen, die bereits ein grosses Flechtenapothecium tragen.

Macht man dünne Vertikalschnitte durch befallene Areolen, was bei der starken Verkalkung derselben mit Schwierigkeiten verbunden ist, so treten median getroffene reife Perithecien in Form eines eingesenkten Töpfchens mit wenig vorgewölbtem, von der Mündung durchbohrtem Deckel entgegen (Fig. 36). Von dieser Töpfchenform überzeugt man sich auch an frei präparirten Früchtchen. Sehr deutlich ist die Mündung bei der Betrachtung der Früchtchen von oben zu bemerken (Fig. 37 a b).

Die Perithecien sitzen in der Rinde und Algenzone und ragen kaum in das Mark hinein (Fig. 36). Ihr Querdurchmesser beträgt im frischen, angefeuchteten Zustande etwa 0,18—0,28 mm bei einer Höhe von etwa 0,20 bis 0,28 mm.

Im Jugendzustande sind die Früchtchen vollkommen in das Gewebe der Flechte eingesenkt. Auch später noch, wenn sie sich mit dem Scheitel schon etwas über das Thallusniveau hervorgewölbt haben, sieht man sie noch von der äussersten Rindenschicht des Wirthes wie von einem dünnen weissen Schleier überkleidet. Erst wenn das Perithecium ausreift, wird dieser „Schleier" infolge starker, durch das Sichvorwölben des Früchtchens bedingter Spannungserscheinungen theilweis gesprengt, was in der Regel zuerst am Scheitel geschieht (Fig. 36 und 37 a b). Später können auch noch weitere Theile des Schleiers abblättern, und man sieht bisweilen sehr alte Früchtchen mit völlig entblösstem und dann glänzend schwarzem Scheitel. In einem Falle bemerkte ich, dass der Schleier sich durch einen nahezu vollständigen Ringriss in toto abzulösen im Begriff war. Den bisherigen Beobachtern scheinen diese Verhältnisse entgangen zu sein.

Die Peritheciенwand ist weniger dick als bei *Ph. Catolechiae*. Der eingesenkte Theil derselben zeigt minder dunkle Färbung und minder grosse Härte, wie die mit der Luft in Berührung kommende deckelartige Partie, die schwarz und brüchig erscheint. Bei *Ph. Catolechiae* dagegen ist die Peritheciенwand von überall gleichartiger Farbe und Consistenz, was damit zusammenhängt, dass die Früchtchen dieser Species zur Reifezeit höchstens noch am basalen Theile eingesenkt erscheinen.

Vom unteren Theile der Peritheciенwand entspringen zahlreiche Schläuche von keulig-spindeliger, kurz gestielter Form (Fig. 38). Sie

messen etwa 60—66 μ in der Länge, 18—20 μ in der Breite und führen stets, wie es scheint, 8 Sporen. Die Schlauchmembran färbt sich mit Jodlösungen weinroth, quillt in Wasser im oberen Theile stark und ist am Scheitel mit Porus versehen. Bezüglich der Grösse, Form und Theilung der Schlauchsporen herrscht eine gewisse Variabilität. In der Regel sind sie schmäler oder breiter spindelig resp. verlängert-ellipsoïdisch und dabei meistens ein wenig gekrümmt, was mit der Lage im Schlauche zusammenhängt (Fig. 38).

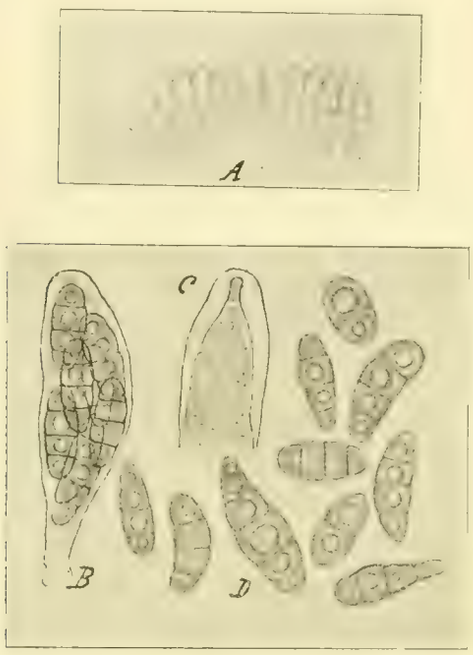


Fig. 38. 540 fach. A. Periphysenlager aus der Mündungsregion. B. Reifer Schlauch. C. Oberes Ende eines jungen Schlauches. D. Verschiedene Formen von Schlauchsporen.

Doch treten auch cylindrische, sowie breit- oder schmal-eiförmige Gestalten auf. Der Regel nach gliedern sich die Sporen in 4 Zellen, indessen kommen auch in reifem Zustande zweizellige sowie 5—6 zellige vor. Nicht minder wechseln die Dimensionen. Ueberwiegend sind Sporen von 17,8—23 μ Länge und 6,7—9 μ Breite; hin und wieder findet man bis zu 28,6 μ lange und bis zu 10,7 μ breite, während andererseits auch wieder auffällig kurze von nur 12 μ Länge vorkommen können.

Völlig reife Sporen sind stets bräunlich gefärbt und an den Querwänden nur mit schwachen Einschnürungen versehen (Fig. 38).

Von Wichtigkeit für die Beurtheilung der Stellung der Gattung *Phaeospora* im System ist die Frage, ob die Perithecien Paraphysen und Periphysen erzeugen. Nach Leighton (l. c) fehlen bei der von ihm auf *Rhizocarpon excentricum* beobachteten *Ph. rimosicola* sowohl Periphysen (er nennt sie Mündungsfilamente) als auch Paraphysen vollkommen.

Auch Nylander (l. c.) hebt für den Pilz (er identificirt ausdrücklich seine Verrucaria advenula mit V. rimosicola Leight.) den Mangel an Peri-

physen hervor. Arnold hat keine Periphysen bemerkt, Paraphysen fehlen nach ihm und Körber; wogegen Winter behauptet, es seien Paraphysen vorhanden, aber in undeutlicher Form; von Periphysen erwähnt er nichts. Auch Stein will flockig-krumig zersetzte Paraphysen gesehen haben. Die Ansichten über Gegenwart von Paraphysen stimmen also nicht überein und Periphysen hat keiner gesehen.

Nach meinen Untersuchungen lassen dünne Medianschnitte sehr deutliche Periphysenbildung erkennen, welche den oberen Theil des Peritheciuminnern als dichtes Polster auskleiden (Fig. 38 A).

Allerdings ist dasselbe nicht ganz so mächtig, wie bei *Ph. Catotechiae*. Die Periphysen sind im obersten Theile des Mündungskanals kürzer und aus kürzeren Zellen gebildet, als weiter rückwärts nach dem Fruchtinnern zu. Sie lassen sich nicht bloss auf Schnitten zur Anschauung bringen, sondern können auch schon durch vorsichtigen Druck aus lebenskräftigen reifen Perithecien herausgepresst werden. Infolge der Zartheit und Vergänglichkeit ihrer Membranen kann man sie an überreifen Perithecien nicht mehr sicher nachweisen. Paraphysen sind, wie auch alle früheren Beobachter mit Ausnahme von Winter und Stein angeben, bestimmt nicht vorhanden.

2. Eine auf *Rhizocarpon excentricum* (Ach.)
wachsende Form, von Porphyr der Schlucht von Pufels in Gröden.

Der Pilz befällt die Thallusareolen von *Rh. excentricum*. Für die richtige Bestimmung der Flechte bürgt auch Herr Dr. F. Arnold. Die Früchtchen des Parasiten sind so winzig, dass nur ein sehr gutes Auge sie eben noch zu erkennen vermag. Bei reichlichem Auftreten lassen sie den weisslichen Wirthsthallus etwa mausegrau erscheinen. Unter der Lupe sieht man die Früchtchen als zerstreute grobe schwarze Punkte theils auf der Fläche theils an den Rändern der Areolen sitzen (Fig. 39).

Von den Perithecien des auf *Rh. calcareum* lebenden Parasiten unterscheiden sich die Früchtchen schon durch ihren erheblich geringeren Querdurchmesser, der hier etwa 0,12—0,16 mm, dort dagegen etwa 0,18 bis 0,28 mm beträgt.

Die Perithecien sind ebenfalls töpfchen- oder paukenförmig eingesenkt und bis gegen die Reife hin von einer dünnen schleierartigen Schicht

der äussersten Flechtenrinden-Lage überdeckt, die aber schliesslich gleichfalls von dem sich nur wenig hervorwölbenden Scheitel der Perithecien abblättert, meistens in der ganzen Breite des Fruchtscheitels.

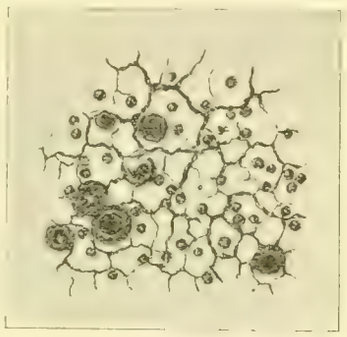


Fig. 39. 12fach. Fragment eines kleinscholligen Thallus von *Rhizocarpon excentricum* (Ach.) mit zahlreichen Perithecien des Parasiten, die theils am Rande, theils auf der Fläche der Areolen sitzen. Die grossen berandeten Früchtchen stellen Apothecien der Flechte selbst dar.

Form und innerer Bau der Früchtchen entsprechen nach meinen Prüfungen durchaus denen der auf *Rh. calcareum* wachsenden Pilzform; nur erscheint die Wandung, die an den eingesenkten Theil deutlich pseudoparenchymatische Structur aufweist und ebenso die Periphysenschicht minder kräftig entwickelt, als dort. Paraphysen fehlen ebenfalls. Die Schläuche, deren Membran gleichfalls einen mit Jodlösung sich röthenden Körper enthält, bieten die nämliche Form dar, wie bei jenem Pilze, weisen aber etwas geringere Dimensionen auf. Dies hängt damit zusammen, dass auch die Grösse der Sporen, die übrigens gleichfalls zu 8 vorhanden sind, erheblich geringer erscheint. Sie beträgt nämlich in der Länge nur 12,5 16 μ, in der Breite nur 5,4—7 μ. Im übrigen gleichen die Sporen nach Gestalt und Theilungsweise (Fig. 40) sowie in der Färbung vollkommen denen des vorigen Pilzes.

3. Eine Form auf *Rhizocarpon excentricum* (Ach.) ebenfalls von Porphyr der Schlucht von Pufels in Gröden.

Diese Form war auf einem älteren, grössern Apothecien tragenden Thallus vorhanden, der sich dicht neben demjenigen Thallus befand, welcher die Form 2 trug.

Fig. 40. 540fach. Verschiedene Sporenformen des Pilzes.

Das äussere Auftreten des Pilzes (Fig. 41) entsprach im Ganzen dem der Form 2, nur mit dem Unterschiede, dass die Perithecien auf den Wirthsareolen etwas zahlreicher vorhanden waren, bis zu 15 auf grösseren Areolen. In Form, Bau und Grösse stimmten die Früchte mit denen von Form 2 gleichfalls überein, wogegen sie im Vergleich zu

Form 1 bedeutend kleiner erschienen. Man vergleiche Fig. 41 mit Fig. 39 und Fig. 35.

Dagegen ergab sich hinsichtlich der Form und Grösse der Schläuche

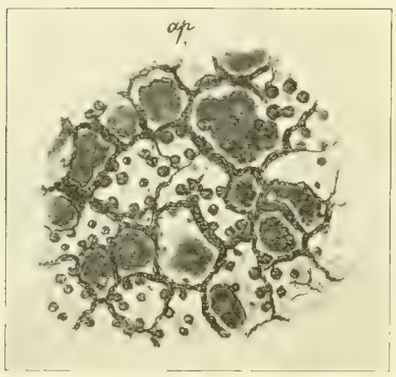


Fig. 41. 12fach. Fragment eines Thallus von *Rhizocarpon excentricum* (Ach.) mit zahlreichen Perithecien des Parasiten. Die breiten Früchtchen gehören z. Flechte selbst.

Fig. 41. 540 fach. Links ein reifer Schlauch des Pilzes, rechts verschieden gestaltete Sporen.

und Sporen starke Annäherung an Form 1 und völlige Verschiedenheit von Form 2. Die Sporen massen

bei Form	3.	16—19,6	in der	Länge,	6,2—8	in der	Breite
„	1.	17,8—23	„	„	7,1—9	„	„
„	2.	12,5—16	„	„	5,4—7	„	„

Ich habe mich bei vorstehender Untersuchung auf die genannten Pilzformen beschränken müssen, weil ich von den auf anderen Flechten vorkommenden verwandten Formen kein geeignetes, frisches Material bekommen konnte.

Die Untersuchung lehrt, dass unter der *Phacospora rimosicola* der Autoren Pilzformen versteckt sind, welche z. Th. sehr erhebliche Unterschiede aufweisen. Die eine Form, welche ich auf *Rhizocarpon calcareum* vorfand, ist mit relativ grossen Perithecien, grossen Schläuchen und grossen Sporen ausgestattet; die andere dagegen, die auf *Rhiz. excentricum* lebt, durch Kleinheit aller Theile: kleinere Perithecien, kleinere Schläuche und kleinere Sporen ausgezeichnet.

Es dürfte daher berechtigt sein, diese beiden Pilzformen in Zukunft als besondere Species auseinander zu halten.

Ich schlage desshalb vor, den mit den grossen Früchten, Schläuchen und Sporen ausgestatteten Pilz auf *Rhizoc. calcareum*, von der *Phaeospora rimosicola* der meisten Autoren abzutrennen als *Ph. parasitica*, und ersteren Namen auf den mit kleineren Früchtchen, Schläuchen und Sporen versehenen Pilz auf *Rhizocarpon excentricum* zu beschränken, wie ja ursprünglich auch seitens Leighton (1856) die Bezeichnung *Verrucaria rimosicola* ausschliesslich auf den Parasiten letztgenannter Flechte bezogen worden ist. Als dann Lönnroth (Flora 1858) sein auf *Rh. calcareum* schmarotzendes *Thelidium parasiticum* aufstellte, dessen Charaktere vollkommen mit der auf der gleichen Flechte von mir beobachteten Phaeospora übereinstimmen, hätte man fortan an der specifischen Trennung der beiden Schmarotzer festhalten sollen, allein spätere Lichenologen und Mycologen haben diese Unterscheidungen ohne nähere Begründung ignorirt und wahrscheinlich ausser der *Verrucaria rimosicola* Leight. und dem *Thelidium parasiticum* auch noch andere Pilze zu der *Phaeospora rimosicola* zusammengezogen.

Die *Verrucaria rimosicola* Leighton's ist übrigens wahrscheinlich schon zwei Jahre früher (1854) von Deakin[1]) als *Verrucaria Gagei* beschrieben und abgebildet worden, wie Leighton selbst annimmt, indem er für seine Species ausdrücklich auf Deakin's Abbildungen verweist. Deakin hielt freilich den Parasiten und den sterilen Thallus von *Rhizocarpon excentricum* für eine einheitliche Bildung, denn er beschreibt und bildet ab den Thallus seiner *V. Gagei* als krustig und in Areolen zerklüftet, und aus diesem Grunde ging er nach Leighton's Auffassung der Priorität verlustig, aber im Uebrigen sind seine Beschreibung und Abbildungen noch heute brauchbar.

Was endlich die von mir beschriebene dritte Form anbetrifft, die wie wir sahen, ebenfalls *Rh. excentricum* bewohnt, so ist sie so grossschläuchig und grosssporig, dass man sie ohne Zweifel nicht zu *Phaeospora rimosicola* in meinem obigen Sinne bringen darf. Sie müsste vielmehr nach der genannten Beschaffenheit der Schläuche und Sporen zu *Phaespora parasitica* gestellt werden. Von dieser weicht sie nun aber wieder erheblich

[1]) On now species of Verrucaria and Sagedia. Annals of Nat. Hist. XIII Ser. 2 (1854) p. 37.

durch die viel geringere Grösse der Peritheeien ab, die der von *Ph. rimosicola* entspricht.

Es wären also zwei Möglichkeiten in Betracht zu ziehen. Entweder ist der Pilz eine Form von *Ph. parasitica*, die auf *Rh. excentricum* statt der gewöhnlichen Grossfrüchtigkeit Kleinfrüchtigkeit erwirbt, oder es ist eine selbständige, in der Mitte zwischen *Ph. parasitica* und *Ph. rimosicola* stehende Art.

Im ersteren Falle würde sie als *Ph. parasitica* var. *media* bezeichnet werden können, im letzteren als *Ph. media*.

Eine Entscheidung, welche von beiden Auffassungen die richtigere ist, wird nur durch das Kulturexperiment gewonnen werden können, das natürlich in der freien Natur vorgenommen werden müsste. Ob ein solches Experiment jemals gelingen wird, ist sehr zu bezweifeln, denn man kann von dem inficirten Thallus wohl kaum andere Phaeospora-Keime fernhalten.

Phaeospora Zopf.

Phaeospora Hepp Eur. ex parte et emend.
Xenosphaeria Körber Par. 467 ex parte et emend.
Tichothecium Winter Hedwigia 1886, 15 und Rabenh. Kryptogamenfl. Pilze I Abth. II 348 minima ex parte.

Flechtenbewohner. Peritheeien anfangs in das Gewebe der Rinde und Algenzone der Wirthsflechte völlig eingesenkt, später das Rindengewebe durchbrechend, entweder nur mit dem Scheitel oder schliesslich bis zur Hälfte und weiter über die Rindenoberfläche herausragend. Gestalt der Peritheeien töpfchen- oder paukenförmig mit flach-gewölbtem Scheitel. Wandung dick, aus mehreren bis vielen Zelllagen bestehend, von denen die äussersten stark gebräunt sind, an den mit der Luft in Berührung stehenden Partieen sehr dunkel und fest werden, an den eingesenkten Theilen minder dunkel und fest erscheinen.

Innenseite der Peritheciumwand im oberen Theile mit mehrzelligen Periphysen ausgekleidet. Schläuche breit-spindelig oder spindelig-keulig, kurzgestielt, nie mehr als 8 sporig. Schlauchwand am Scheitel mit Porus versehen. Sporen der Regel nach mit 3 Querwänden versehen (also 4 zellig), an den Polen mehr oder minder stark gerundet, an den Querwänden

nur wenig eingeschnürt, spindelförmig, ausnahmsweise zwei-, drei-, fünf- oder sechszellig und dann bald eiförmig, ellipsoïdisch, keulig oder spindelig erscheinend, zur Reifezeit gebräunt und meist fettreich. Paraphysen fehlen.

Die Gattung *Phaeospora* steht im Bau der Peritheciен, dem Mangel an Paraphysen, der Gegenwart von Periphysen und dem Charakter der Schläuche den Gattungen *Tichothecium* Fw. und *Discothecium* Zopf nahe, unterscheidet sich aber von diesen Gattungen durch mehrzellige Sporen.

Die hierher gehörigen Parasiten schädigen anscheinend weder die Flechtenalge noch den Flechtenpilz, rufen auch keinerlei gestaltliche Veränderungen an der Wirthsflechte hervor und unterdrücken die Fructifikation derselben nicht.

Ich fasse die Gattungen *Tichothecium*, *Discothecium* und *Phaeospora* zu der Familie der *Tichothecieen* zusammen und stelle diese zu den durch Mangel an Paraphysen ausgezeichneten Sphaerelloïdeen Winters.

1. *Phaeospora Catolechiae* Zopf.

Auf den Thallusschuppen von *Catolechia pulchella* (Schrader) Th. Fries.

Peritheciен einzeln oder in kleinen Gruppen dicht beisammen stehend, relativ gross, etwa 198—297 μ breit, 165—308 μ hoch, niedergedrückt-kugelig bis sehr kurz birnförmig oder paukenförmig, schwarz, zur Reifezeit glänzend, nur mit der Basis eingesenkt. Wandung sehr dick, an der Innenseite im oberen Theile mit reicher Periphysenbildung. Schläuche spindelig-keulig, kurz gestielt, 8sporig. Schlauchwand durch Jod schwach roth werdend. Sporen in Form, Grösse und Theilung sehr variabel, in der Regel 4zellig (ausnahmsweise 2-, 3- oder 5zellig, spindelig, kurz-ellipsoïd, eiförmig oder keulig), 17—22 μ lang, 7,5—8,5 μ breit, mitunter auch nur 8 μ lang, 4,5 μ breit, an den Querwänden sehr schwach oder garnicht eingeschnürt, braun. Paraphysen fehlen.

Verbreitung: Bisher nur aus der hochalpinen Region der Alpen (Rendelthal in Tirol, 2400 m) bekannt.

2. *Phaeospora parasitica* (Lönn.) Zopf.

Syn: *Thelidium parasiticum* Lönnroth Flora 1858, 632.

Xenosphaeria rimosicola Arnold, Ausflüge VI (1871), 1145; XI (1873), 521; XV (1876), 387.

Phaeospora rimosicola Arnold, Ausflüge XVI (1876) 396. Fragmente IX Flora 1870, 326.

Auf den Thallusareolen von *Rhizocarpon calcareum* (Weiss) (= *Siegertia calcarea* Körber).

Perithecien zerstreut, zu 1—4 auf den Wirthsareolen, relativ gross, etwa 0,18—0,28 mm breit und 0,20—0,28 mm hoch, töpfchen- oder paukenförmig, in Rinde und Mark eingesenkt, nur mit dem flach gewölbten deckelartigen Scheitel über das Niveau der Flechtenrinde sich erhebend. Scheitel im Gegensatz zu dem eingesenkten, braunen weniger festen Theile der Perithecienwand, pechschwarz, hart zerbrechlich, zur Reifezeit noch mehr oder minder vollständig von der äussersten Lage der Flechtenrinde schleierartig überdeckt oder auch ganz frei. Schläuche breit-keulig-spindelig, kurzgestielt, 8sporig, etwa 60—66 μ lang, 18—20 μ breit. Schlauchwand durch Jod roth werdend. Sporen in Form, Grösse und Theilung sehr variabel, in der Regel 4zellig 17,8—23 μ lang, 6,7—9 μ breit, ausnahmsweise 2-, 3-, 5- oder 6zellig und dann oft nur 12 μ aber auch bis 28,6 μ lang und bis 10,7 μ breit. Normale Sporenform schmäler oder breiter spindelig, meist ein wenig gekrümmt, oder verlängert ellipsoïdisch, oder verlängert eiförmig, an den Scheidewänden nur schwach eingeschnürt, an den Enden meist gerundet; daneben treten fast cylindrische, breit eiförmige, kurz ellipsoïdische, bisquitartige und keulige Gestalten auf; mitunter sind die Endzellen zugespitzt. Bei der Reife sind die Sporen gebräunt. Paraphysen fehlen. Periphysen gegliedert, zartwandig, verschleimend, Membran durch Jod roth.

Verbreitung: Auf *Rhiz. calcareum* (Weiss) in Schweden (Insel Gotland) nach Lönnroth; in den baierschen Alpen nach Arnold; in den Tiroler Alpen nach Arnold und Zopf.

Auf *Rhiz. caeruleum* Krmpelh. (Rehmia coerulea Krmp.) in den baierschen und Tiroler Alpen nach Arnold.

Var. *media* Zopf.

Auf den Thallusareolen von *Rhizocarpon excentricum* (Ach).

Perithecien zerstreut, zu mehreren bis vielen (bis 15) auf den Wirthsareolen, relativ klein 0,12—0,16 mm breit, eingesenkt und wie bei

Ph. parasitica gebaut. Schläuche in Form und Grösse mit denen von *Ph. parasitica* übereinstimmend. Sporen 16—19,6 μ lang, 6,2—8 μ breit, im Uebrigen von derselben Beschaffenheit wie bei *Ph. parasitica.*

Verbreitung. Bisher nur aus der Schlucht von Pufels im Grödener Thale (Südtirol) bekannt.

3. *Phaeospora rimosicola* Zopf.

Syn: *Verrucaria Gagei* Deakin 1854.

„ *rimosicola* Leighton 1856. Exs. 253.

Phaeospora rimosicola Arnold, Ausflüge XX (1870) 357.

Exs: Arnold, Lichenes exs. Nr. 1737 b.

Auf den Thallusareolen von *Rhizocarpon excentricum* (Ach).

Perithecien zerstreut, zu mehreren auf den Wirthsareolen relativ klein 0,12—0,16 breit, töpfchen- oder paukenförmig, eingesenkt und nur, wie bei *Ph. parasitica*, mit dem flach gewölbten Scheitel die hier ganz dünne „schleierartige" Rindenschicht durchbrechend. Perithecienwand weniger dick als bei *Ph. parasitica,* in der Scheitelregion schwarz, hart und zerbrechlich, an dem eingesenkten Theile braun und weniger hart. Schläuche breitkeulig-spindelig, kurzgestielt, kleiner als bei *Ph. parasitica,* 8sporig, ihre Wandung durch Jod roth werdend. Sporen der Regel nach 4zellig, braun, spindelig, eiförmig oder ellipsoïdisch, an den Polen gerundet, an den Querwänden schwach eingeschnürt, viel kleiner als bei *Ph. parasitica,* nämlich etwa 12—16 μ lang und 5,4—7 μ breit, bisweilen nur 3- oder 2zellig, selten zugespitzt. Paraphysen fehlend, Periphysen vorhanden, gegliedert, mit zarter, verschleimender, durch Jod roth werdender Membran.

Verbreitung. Im Grödener Thale (Schlucht von Pufels und bei St. Ulrich) in Südtirol, sowie in den Dolomiten (Arnold, Zopf). In England nach Leighton.

XXIV. Tichothecium gemmiferum var. brachysporum.

Es handelt sich hier um eine Tichotheciumform, die ich auf *Rhizocarpon excentricum* (Ach), von Porphyr bei St. Ulrich in Gröden beobachtete und zwar auf den Thallusareolen dieser Flechte.

Die Perithecien des Pilzes entgehen wegen ihrer Kleinheit dem blossen Auge. Mit der Lupe sind sie als feine oder gröbere Punkte wahrnehmbar, die meist zu mehreren zerstreut auf den Wirthsareolen sitzen (Fig. 43 A). Sie sind, wie man auf Vertikalschnitten (Fig. 43 B) sieht, in die Rinde, die Algenzone und einen Theil des Markes eingesenkt und selbst bei der Reife ragt nur der Scheiteltheil hervor, meist auch nur die Mündungsregion desselben, da die äusserste Lage der Rindenschicht der Flechte nur allmählich abblättert, sodass die Früchtchen gewöhnlich erst im veralteten Zustande die ganze breite Scheitelfläche entblösst zeigen.

Die Gestalt der Früchtchen ist, wie man auf medianen Vertikalschnitten, sowie an frei präparirten Exemplaren sieht, breit birnförmig und

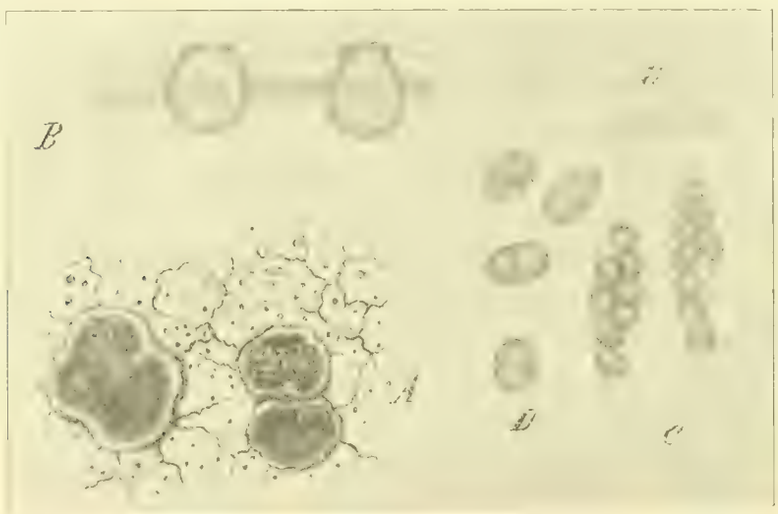


Fig. 43. A. 12fach. Stückchen eines Thallus von *Rhizocarpon excentricum* (Ach.) mit 3 grossen Apothecien und den kleinen zahlreichen Perithecien des Parasiten.
B. 68fach. Vertikalschnitt durch eine Areole der Flechte mit 2 etwa median getroffenen Perithecien des Parasiten und der intacten Algenzone.
C. 540fach. Zwei 8sporige Schläuche des Pilzes. D. 890fach. Mehrere Schlauchsporen.
E. 540fach. Zwei Periphysen aus der Mündungsregion.

mit nur flach gewölbtem Scheitel abschliessend (Fig. 40 B). Ihre Breite beträgt etwa 0,14—0,16 mm bei etwa 0,16—0,2 mm Höhe. Die früheren Beobachter geben für die Perithecien nur 0,1 mm Grösse an, wahrscheinlich nur, weil sie sich nicht die Mühe gaben, diese Objecte frei zu präpariren oder an Schnitten zu messen.

Die Wandung der Früchtchen wird gebildet von einem dichten und relativ dicken Hyphengewebe, das im Scheiteltheil schwarz, in den tiefer liegenden Partieen mehr braun erscheint und die Eigenthümlichkeit zeigt, mit Jodlösungen intensive Bläuung anzunehmen, was den bisherigen Beobachtern des T. gemmiferum nicht bekannt gewesen zu sein scheint.

Die Innenseite der Fruchtwand erscheint in der oberen, der Mündungsregion entsprechenden Partie ausgekleidet mit Periphysen, die sich sowohl auf feinen Vertikalschnitten als auch schon bei vorsichtigem Zerdrücken der Früchtchen bestimmt nachweisen lassen, den früheren Untersuchern aber ebenfalls entgangen sind (Fig. 43E). Sie sind in zwei bis mehrere gestreckte Zellen gegliedert, von denen die Endzelle entweder kegelig oder keulig auftritt, und zeigen eine zarte, stark vergallertende Membran, die mit Jod sich blass weinroth färbt. Im oberen Theile der Mündung gelegene Periphysen messen etwa 2,6 μ im Querdurchmesser. Paraphysen fehlen den Früchtchen vollständig.

Die Schläuche erscheinen keulig, nicht bauchig und mit nur kurzem Stiel versehen. Sie führen stets acht Sporen. Die Membran der Schläuche wird durch Jodlösungen roth. Auch die bereits entleerten verquollenen Membranen lassen diese Eigenschaft sehr deutlich erkennen. Die Länge der Schläuche schwankt etwa nur von 37—41 μ, die Breite von 8,9—10,7.

Die stets zweizelligen braunen Sporen (Fig. 43CD) weisen bald sehr kurze, bald wenig verlängerte Ellipsoïdform, bisweilen auch Birnform auf und messen 6,7—8 μ in der Länge, 4,9—5,95 μ in der Breite.

Augenscheinlich schädigt der Pilz die Algen des Rhizocarpon nicht, denn diese bleiben, selbst in unmittelbarer Nähe der Peritheeien, kräftig grün; auch bezüglich des Gewebes des Flechtenpilzes habe ich keinerlei Schädigung, wie sie sich etwa durch Verfärbung oder sonstige abnorme Beschaffenheit documentiren könnte. ausfindig zu machen vermocht.

Ob vorliegende Pilzform mit der *Verrucaria gemmifera* Taylor (in Mackay, Flora hibern. II, 95) identisch ist, dürfte sich wohl kaum mit Sicherheit feststellen lassen, da Originalexemplare wohl kaum noch existiren.

Hat Leighton[1]) wirklich den Taylor'schen Pilz vor sich gehabt, so dürfte derselbe von dem vorstehend charakterisirten verschieden sein, denn L. giebt viel grössere Sporen-Dimensionen an (10—12 μ lang, 6—7 breit), als sie mein Pilz aufweist, dessen Sporen, wie gesagt, 6,7—8 lang, 4,9—5,95 breit sind. Der Leighton'sche Parasit kömmt überdies auf einer anderen Wirthsflechte vor und weist auch halbeingesenkte und anders geformte Perithecien auf. Es scheint mir desshalb passend, meinen Pilz als var. *brachyspora* von *Tichoth. gemmiferum* (Tayl.) abzutrennen. Vielleicht stellt er eine besondere Species dar.

XXV. Didymosphaeria pulposi nov. spec.

Ich habe diesen Pilz auf einigen Exemplaren des *Collema pulposum* (Bernh.) beobachtet, die auf Lehmboden bei Gutenberg unweit Halle gesammelt waren.

Er bewohnt vorzugsweise den thallodischen Gehäuserand der Collema-Apothecien (Fig. 44 A), kömmt aber gelegentlich auch auf den Thalluslappen vor.

Sein Auftreten ist insofern besonders charakteristisch, als er an den genannten Organen gallenartige Bildungen hervorruft, welche in Form von Knötchen auftreten. Am thallodischen Rande der Apothecien, wie auch auf den Thalluslappen treten die Knötchen meist gehäuft auf (Fig. 44 A). In jedem Knötchen sitzt der Regel nach ein einziges Perithecium (Fig. 44 B C D E). Es ist vollständig eingesenkt, zeigt breit-birnförmige Gestalt und erscheint bei schwacher mikroskopischer Vergrösserung schwarz gefärbt. Die pseudoparenchymatische Wandung desselben ist dünn und weich, sodass sie sich unschwer zerdrücken lässt. Die Zellwandungen der äussersten Schicht sind bei stärkerer Vergrösserung von bräunlicher Farbe.

Von der Perithecienwand entspringen im oberen, gegen die Mündung zu liegenden Theile Periphysen, im unteren Paraphysen und Schläuche. Erstere sind in gestreckte Zellen gegliedert, spärlich verzweigt, hin und wieder durch eine Anastomose verbunden und etwa 1,78—2,6 μ dick. Die Schläuche erscheinen schmal-keulenförmig, 4—6 sporig, etwa 58—73 μ

[1]) Lich. angioc. 47.

lang und 10,7—12,5 μ breit (Fig. 44 F), die Sporen verlängert-eiförmig oder weinkernförmig, farblos, zweizellig, etwa 14—18 μ lang, 4,9 -5,36 μ breit, fast durchweg ist die eine Zelle etwas dicker und breiter gerundet, als die andere (Fig. 44 S).

Fig. 44. A. 8fach. Apothecium von Collema pulposum von oben gesehen. Die Knötchen an der einen Seite des Randes sind durch den Parasiten hervorgerufene Gallen.

B. 40fach. Vertikalschnitt durch einen mit einem Apothecium versehenen Thalluslappen der Flechte; h Hymenium, rechts davon mehrere Gallen, jede mit einem Perithecium des Pilzes.

C—E. 40fach Aehnliche Vertikalschnitte. Der thallodische Rand des Apothecium zeigt je eine gallenartige Wucherung mit je einem Perithecium des Pilzes.

F. 540fach. Reife Schläuche, der eine 4-, der andere 6sporig. P. 540fach. Paraphysen. S. 890fach. Einzelne Schlauchsporen.

Die Auffindung des Parasiten wird dadurch erschwert, dass die von ihm hervorgerufenen Knötchenbildungen von denjenigen wärzchenförmigen Erhabenheiten des Thallus und des Apotheciumrandes der Flechte, in welchen

sich die Spermogonien bilden, auch mit der Lupe meist nicht zu unterscheiden sind.

Schädigende Einwirkungen des Pilzes habe ich weder an dem einen noch an dem anderen Componenten der Flechte wahrnehmen können. Es werden vielmehr beide zu lebhafterer Entwicklung und damit zur Bildung jener Knötchen angeregt.

Die vorstehenden Mittheilungen stellen nur ein Fragment dar, das ich erst später werde vervollständigen können, da ich für die nächste Zeit Pflichten übernommen habe, die mir eine vorläufige Weiterbearbeitung der Materie verbieten.

NOVA ACTA

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXX. Nr. 5.

Die geographische Verbreitung der jetzt lebenden Perissodactyla, Lamnunguia und Artiodactyla non ruminantia.

Von

Carl Grevé.

Mit 5 Karten in Farbendruck. Nr. XVII—XXI.

Eingegangen bei der Akademie am 30. April 1898.

HALLE.

1898.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Commission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Vorwort.

Durch anerkennende Zuschriften (aus England, Frankreich, Russland und Deutschland) über meine beiden ersten grösseren Arbeiten auf zoogeographischem Gebiete (*Verbreitung der jetzt lebenden Raubthiere,* Nova Acta d. Ks. Leop.-Carol. Deutschen Akad. d. Naturforscher B. LXIII. Nr. 1 und *Verbreitung der Pinnipedia,* Nova Acta ect. Bd. LXVI. Nr. 4), ermuthigt, entschliesse ich mich die *Verbreitung der Perissodactyla, Lamnunguia,* und *Artiodactyla non ruminantia* zu veröffentlichen.

Bei dieser Gelegenheit ist es mir eine angenehme Pflicht, der

Kais. Leop.-Carol. Deutschen Academie der Naturforscher,

welche mir die Publication meiner Arbeiten durch ihr wohlwollendes Entgegenkommen ermöglichte, sowie allen Fachgenossen, die mich durch Hinweise auf Quellen, durch briefliche faunistische Angaben, oder durch Zusendung sonstigen werthvollen Materials liebenswürdig in meiner Arbeit unterstützten, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Es ist mir eine grosse Freude, meine Bestrebungen als nicht werthlos anerkannt zu sehen und dieser Umstand soll mir als Ansporn dienen — trotz aller Schwierigkeiten und trotz des Bewusstseins, bei aller Sorgfalt und kritischen Vorsicht doch manchen Irrthum begangen zu haben — die Arbeit, so lange meine Kräfte reichen, in derselben Richtung fortzuführen.

Die Principien, welche für die Orthographie, sowie für die Anordnung der geographischen Regionen maassgebend waren, sind dieselben, wie in den beiden obenerwähnten Arbeiten.

Moskau, im December 1897.

C. Grevé.

I. Die geographische Verbreitung der Perissodactyla.

Einleitung.

Höchst wahrscheinlich stammen die grasfressenden Säugethiere von *Creodonten* her. Als Zwischenglied dürften die *Condylarthra* gelten. Kaum irgend eine andere Säugethiergruppe hat so zahlreiche Vertreter unter den uns bisher bekannt gewordenen Fossilien, wie die *Perissodactyla,* so dass eine ziemlich zusammenhängende Kette von den ältesten Formen bis zu unseren zeitgenössischen nachgewiesen werden kann. Im unteren Eocän Nord-Amerikas stellen die *Phenacodontidae* die Stammformen für die fossilen *Palaeotherien* und unsere *Tapire* einerseits, für die *Pferde, Nashörner* andererseits dar, ja sie scheinen auch die Vorfahren der *Chalicotherien,* die man zu den *Arthiodactyla* stellt, zu sein.

Einen Collectivtypus verschiedener *Perisso-* und *Artiodactylen,* mit Anlehnung an *Nager* und *Edentaten* bilden die alttertiären *Toxodonten,* die Mercerat in neuester Zeit revidirte. Es sind hier zu erwähnen: die Familie der *Haplodontotheridae* mit *Eutrigonodon Gaudryi* Amegh., vom Monte Hermoso in Argentinien, *Eut. validus* Merc. von Santa Cruz de la Sierra in Bolivien, *Eut. Wildei* Merc. (Amegh.) aus Parana, ferner *Haplodontotherium Gaudryi* (Mor.) vom Monte Hermoso; *H. limum* und *Wildei* Amegh., sowie *H. minus* (Bjd.) vom Parana und demselben Monte Hermoso. Aus dem Genus der *Toxodontotherien T. compressum* Amegh., aus dem Genus *Dinotoxodon D. paranense* (Burm.) aus Parana. Der Familie *Toxodon* im engern Sinne gehören *Toxodon platense* Owen, *Burmeisteri* Gieb., *paranense* Laur. aus La Plata, *T. protoburmeisteri* Amegh. aus Parana, *T. ensenadense* Amegh. von San Antonio in Buenos Ayres, *T. giganteum* Mor. vom Monte Hermoso, *T. gracile* H. Gerv. et Amegh., *T. Vaghti* Mor. an. Das Genus *Pachynodon*

ist durch *P. Darwini* (Burm.) von Arrecifes in Buenos Ayres, *P. modicum* Burm. aus Parana und *P. reverendum* (Amegh.) von ebenda vertreten. Zum neuen Genus *Xotodon* gehören die paranensischen *X. foricurvatum* (Amegh.), und *X. virgatum* (Amegh.), sowie *X. cristatum* Mor. aus dem Andalgalathale in der Provinz Catamarca, während *X. prominens* (Amegh.) dem Monte Hermoso angehört, wie auch *X. formosum* (Mor.).

Endlich wären noch die Genera *Stenotephanus* mit *St. plicidens* (Amegh.) aus Parana, *Hyperotoxodon* mit *H. speciosum* (Amegh.) und *Lithops* mit *L. praevius* Amegh., beide vom Ufer des Santa Cruz in Patagonien — sowie *Dilobodon* mit *Dilobodon lujanense* Amegh. zu nennen. *Hippaphlous entrerianus* Amegh. gehört ebenfalls denselben Fundorten an.

Eine eocäne, den Nashörnern und Tapiren vielleicht gemeinsame Urform haben wir im nordamerikanischen *Systemodon*, dem die auch daher stammende Form *Hyrachius*, von den Tapiren zu den Nashörnern leitend, sehr nahe steht. Ein Bindeglied zwischen Unpaarzehern und Elephanten stellen die *Dinotherien* dar.

Im Nachfolgenden führen wir die Formen auf, deren Verwandtschaftsbeziehungen mehr oder weniger klar ausgedrückt sind, so dass man sie mit den jetzt lebenden Typen in Beziehung setzen kann.

I. Im **Eocän** lebten die fünfzehigen, tapirähnlichen *Coryphodontidae*, z. B. *Coryphodon eocaenus* Owen (*Lophiodon anthracoidum* Blainv.), das aus den Ligniten des unteren Eocän von Soissons und Laons, Meudon bei Paris und England bekannt ist.

Eine ziemlich ausgesprochene Tapirform zeigen die *Lophiodontidae*, welche zuerst in Europa (*Lophiodon annectens*), England, Frankreich, Deutschland (*Lophiod. annectens* Rüt. bei Egerkingen), besonders in den Bohnerzen der schwäbischen Alp, auftreten. Beide Sammlungen dieser Gattung brachten französische Forscher zusammen (*Loph. isselense* Cuv. von Issel und Argenton; *L. parisiense* Gerv. aus den Kalken von Paris, Passy, Nanterre, Vaugirard, Provins, Cuis, Blaye; Epernay; *L. tapiroides* Cuv. = *L. tapirotherium* Blainv. = *L. buchsovillianum* Cuv. von Buschweiler, dem *L. isselense* sehr ähnlich; *L. medium* Fisch. von Argenton; *L. occitanicum* Cuv. von Issel; *L. minutum* Fisch. von Argenton; *L. cesserasicum* Gerv. von Cesseras bei St. Chinian, Depart. Hérault; *L. minimum* Fisch. und *L. parvulum* Laur. von

Argenton; *L. Duralii* Pomel = *L. mastolophus* Pomel = *L. leptognatum* Gerv. von Nanterre, Passy, Vaugirard, zusammen mit *L. parisiense* im Kalke).

Diesen parallele Formen fand man in Amerika, so *Isectolophus annectens* und *latidens*, *Helaletes boops*, *Heptodon calciculus* bei Bridger.

Andere, offenbar auch den Tapiren verwandte Gruppen sind die *Hyracodontidae* (*Hyrocodon Cartieri* von Egerkingen in Europa, *Hyrachius eximius* von Bridger in Amerika), die *Palaeotheriidae* (*P. magnum* von Pferdegrösse, *P. medium* etwa tapirgross, *P. minus* kleiner als ein Reh). Letztere sind mit den Tapiren durch die nordamerikanischen *Palaeosyops*, die Tapire ihrerseits mit den Pferden durch die ebenfalls Nordamerika angehörenden *Pliolophus* verbunden.

Weitere eocäne tapirähnliche Formen repräsentiren *Lymnohyus*, *Hyracotherium*, ersteres aus Nord-Amerika, letzteres aus England, doch müssen wir hierbei bemerken, dass manche Palaeontologen die Hyracotherien zu den Pferdeartigen stellen, woher sie auch als Synonyme zu den mittelmiocänen amerikanischen und europäischen *Eohippus* und *Orohippus* figuriren.

Ein ziemlich prononcirter Tapir ist der europäische *Palaeotapirus*. Zu den eocänen pferdeartigen Formen zählen *Litopterna*, die zu *Macrauchenia* hinüberleiten und sich wenig von den *Proterotheridae* (vielleicht auch *Notohippus*) entfernen. Sie gehören zur fossilen Fauna Patagoniens; ferner die *Anchitherien* (*An. aurelianense* Cuv. von Grive St. Alban), *Anchilophus* (*Epihippus*) in Europa, besonders Frankreich; dann *Hipparitherium* (*H. Dumasii* Christ.) und das in Florida gefundene *Hippotherium ingenuum* Leidy.

Den Nashörnern näher verwandt sind *Cadurcotherium Cayluxi* Gerv. aus den Phosphoriten von Tarne, der Garonne und vom Lot (= *Rhin. Cayluxi* Gerv.); *Tinoceros anceps* und *grande* March. aus dem Felsengebirge; *Diceratherium advenum* March. aus Utah; *Amynodon antiquum* March. aus Nord-Amerika und schliesslich die von den Nashörnern zu den *Palaeotherien* führenden *Dinoceratidae* (*D. mirabile* March., etwa elephantengross, *D. lacustre* und *lucare* March.). Im Eocän bei Egerkingen fand man *Rh.* (*Lophiodon*) *rhinocerodes* Rüt. Ein ausgesprochener Rhinocerostypus ist *Rh. proterus* Leidy aus Florida.

II. Im **Miocän** begegnen wir manchen neuen Formen, treffen aber auch einige der eocänen wieder. Nehmen wir erst wieder die Tapire, so

haben wir die den *Lophiodonten* nahen *Lystriodonten* (*L. splendens* Mgr. aus dem Leithagebirge, dem Wiener Becken und von Brüttelen, *L. Larteti* Pomel (= *Sus. tapirotherium* Blainv. = *Tapirotherium Larteti* Gerv.) vom Fusse der Pyrenäen; mit *Hyrachius* verwandt ist das nordamerikanische *Hyracodon*. Aus den Whiteriver-Formationen in West-Dakota (mittlere Oreodonbeds) stammt *Protapirus simplex*, aus europäischen Phosphoriten *Prot. priscus*. Von den Protocerasbeds am Whiteriver wurde *Protap. obliquidens* beschrieben, der mit *Prot. Dauvillei* Filh. von St. Gerand le Puy und Quercy fast identisch scheint. Eine weitere miocäne Form bildet *Colodon occidentalis*.

Richtige Tapire lieferten die Tertiärsande bei Montpellier (*Tap. minor* M. de Serres) und Eppelsheim (*T. priscus* Kaup.). Aus der Bourbonnais beschrieb Pomel *T. Poirieri*; *T. helveticus* lieferten die Schweiz und Wiesbaden; *T. arvernensis* Croizet Job. gehört dem Departement Puy de Dôme an; ein Tapir von kaum Hyraxgrösse wurde von Gervais für Perréol bei Apt beschrieben, — *T. hyracinus* Gerv.-Hofmann fand *T. Telleri* bei Göriach in Steiermark. Schliesslich wies man auch für das Obermiocän der Siwalikhügel Tapirreste nach.

Von miocänen Pferdeartigen wären *Hipparitherium aurelianum* Gerv., die *Anchitherien* (*Myohippus*) Nordamerikas und Europas, *Mesohippus* (Nordamerika): *Anchith. hippoides* Blainv. von Georgsmünde, *Anch. Dumasii* Gerv., *Anch. Radegondense* Gerv. aus den Ligniten von Apt und der Insel Wight, von Steinheim und Nebrasca — wobei von *Anch. praestans, Protohippus Castilloi* (Mexico, Hidalgo), *Mesohippus Copei* und *intermedius* (beide aus den Whiteriverbeds) zu *Mes. Bairdi* eine ununterbrochene Reihe von Uebergangsformen leitet — *Hippotherium*, welches einerseits mit den eocänen *Paloplotherien*, andererseits mit Pferden und Tapiren verwandt ist und dessen Reste man im Obermiocän des Wiener Beckens und der Siwalikhügel fand, aufzuführen. Letzterem stehen die *Hipparionarten* nahe, von denen *Hipp. gracile* Kaup. aus Deutschland, von Maragha in Persien und den Siwalikhügeln bekannt ist, während *Hipp. antilopinum* von Pikermi, *Hipp. mediterraneum* Hensel und *Hipp. minus* Pawlow von Mytilini auf Samos herrühren. Andere Hipparionreste wurden in Russland (Krym), Spanien (Concud), Frankreich (Mont Liberon und Croix-Rousse), Kleinasien (Troja), Mexico (bei Hidalgo *Hipp. peninsulatum* Cope) nachgewiesen. Ausgesprochenere

Equus-Formen finden, wir in Chili's und Boliviens Pampas, in Mexico (*Eq. excelsus* und *Barcenae* bei Puebla), im Obermiocän der Siwalikhügel und am Irawaddi in Birma (*Eq. sivalensis* und *Eq. Stenonis*).

Besonders reich ist das Miocän an Nashornähnlichen. Mit zu den merkwürdigsten Formen gehören die gewaltigen, aus den Rocky Mountains, Dakota, Nebraska, Wyoming und Colorado stammenden *Bronthotherien*, wie *Br. gigas* March., *Dinodon montanum* March., *Menodon Proutii* Pomel und *Megacerops coloradensis* Leidy. Ferner müssen wir die *Diceratherien* mit zwei nebeneinander stehenden Hörnern aufführen, von denen *Dic. armatum* und *nanum* March. aus Oregon (am Day River) geholt wurde, während *Dic. advenum* March. Utah's Miocän angehört. Eine andere artenreiche Gruppe bilden die *Aceratherien*, deren Reste in Amerika, Asien und Europa gefunden wurden. *Acer. Blanfordi* var. *Hipparionum* Koken rührt aus Yünnan her; *Acer. typus* Dav. (= *Ac. incisivum* Kaup. = *Rhin. incisivus* Blainv. et Cuv.) lebte in Deutschland (Bohnerze der schwäbischen Alp in Würtemberg, bei Wiesbaden), Frankreich, Steiermark (Göriach bei Turnau), Russland; *Acer. minutum* Kaup. (*Rh. minutus* Cuv. = *Rh. steinheimensis* Jäger = *Rh. pleuroceros* Duv.) gehörte ebenfalls Deutschland und Frankreich an, wie auch *Ac. Goldfussi* Kaup. (*Rh. Goldfussi* Kaup. — *Rh. brachypus* Lartet), das dem *Rh. Mercki* ziemlich nahe steht; *Ac. mite* Cope (= *Ac. occidentale* Leidy) bewohnte die Gegenden Amerikas, welche heutzutage von Dakota, Colorado, den Mauvaises Terres und den Partien am White River eingenommen werden. Eine Art *Aceratherium* beschrieb Toula für das Balkangebirge.

Dihoplus Schleiermacheri Kaup. (= *Dih.* und *Rhin. sansaniensis* Lartet et Gerv., = *Rh. Schleiermacheri* und *leptodon* Kaup.) und *Rh. pachygnatus* stellen Formen dar, die in Europa weit verbreitet waren, denn man kennt Reste derselben von Pikermi, von Mytilini auf Samos, aus Deutschland, Frankreich und England (Suffolk).

Echte Nashörner kommen im Miocän ebenfalls schon vor, wie z. B. in Amerika (*Rh. meridianus* Leidy (Texas, Washington-Country), *Rh. hesperinus* Leidy (Californien, Calaveras-Country), *Rh. pacificus* Leidy (vom Oregon), *Rh. matutinus* March. (vom Felsengebirge, New Jersey), *Rh. annectens* March. (Oregon), *Rh. pachygnathus* Wag. (= *Atelodus pachygnatus* Brand) von Pikermi und Mytilini, *Rh. pachypus* Lartet aus Frankreich (Grive St. Alban),

Rh. megarhinus aus Russland. Ueberhaupt treten die Nashörner in dieser Epoche zahlreich auf und man findet ihre Ueberreste häufig, selbst in Höhen bis 4570 Meter, wie z. B. auf dem Tibetplateau.

Da die miocänen *Hyracodonten* (*H. nebrascensis* Leidy aus den Mauvaises Terres am White River, von Dakota und Colorado, *H. arcidens* Cope aus Colorado) den Nashörnern verwandt scheinen, so möge auch ihrer an dieser Stelle erwähnt werden.

III. **Im Pliocän** kommen zu einigen im Miocän schon aufgeführten Gruppen zahlreiche neue hinzu, besonders unter den Pferden und Nashörnern, während die Tapire schwächer vertreten sind. Von letzteren wäre als Vorfahr unserer eigentlichen Tapire *Tapiravus* zu nennen. Den heute lebenden Arten sehr nahe stehende Species wurden in Europa (Frankreich, Deutschland und England) gefunden.

An das *Hippotherium* des Miocän schliessen an *Hyohippus, Myohippus* (*Parahippus*) und *Archhippus* Nordamerikas. Die ebenfalls amerikanischen *Pliohippus* und *Protohippus* (*Prot. pachyops, fossulatus, lenticularis* Cope, *Prot. perditus, mirabilis, placidus* Leidy, *Prot. parvulus* March. aus Texas, Blanco, Staked Plain, und Llano Estacado) scheinen direct mit den echten Pferden zusammenzuhängen, die ebenfalls in der Neuen Welt zahlreiche Vertreter im Pliocän aufzuweisen haben, wie *Eq. crenidens, Barcenae* Cope aus Mexiko, *Eq. americanus* Gerv. aus Chili, *Eq. Cumminsi, minutus, semiplicatus, eurystylus* und *simplicidens* Cope aus Texas. Asien lieferte aus dem Nerbudhathale, der Mongolei und andern Orten *Eq. sivalensis* und *namadicus* Falc.; Europa (*Eq. Stenonis*) und Afrika besitzen ähnliche Formen. Wildpferde wurden überhaupt in jungpliocänen Schichten aller Erdtheile (ausgenommen Australien) zahlreich gefunden. In Asien reichte ihr Gebiet bis ans Eismeer und Europa besass solche in Grossbritanien, Frankreich, Deutschland, Italien, Oesterreich und Russland in mehreren Rassen.

Das Genus *Hippidium* (*H. interpolatum* und *spectans* Cope) lebte in Texas; *Hippotherium* (*H. affine* und *occidentale* Leidy) ebendaselbst; aus dem Miocän ragt das Genus *Hipparion* in diese Epoche hinein (wir nennen bloss *Hipp. crassum* von Roussillon, *Hipp. gracile* von Cerdagne in den Süd-Pyrenäen, *Hipp. mesostylum, prostylum* und *diplostylum* Gerv. aus der Vaucluse, und *Hipp. Richthofeni* Koken aus Yünnan. In den Bohnerzen Würtembergs und

Nordamerikas sind ebenfalls Hipparionreste gefunden worden. Im Postpliocän wurden Pferdeknochen in den Höhlen Nordamerikas, Brasiliens, Algiers, Europas nachgewiesen. Eine Form dieser jüngsten Pliocänschichten, der amerikanische *Parahippus*, leitete zu den Tapiren hinüber.

Die miocänen *Aceratherien* machen im Pliocän andern Arten dieses Genus Platz, die in Europa, aber noch zahlreicher in Amerika hausten. Wir führen hier *Acer. megalodus* Cope (Nordamerika), *Acer. crassum* Leidy (= *Rhin. crassus* Leidy) vom Niobrara-River, Nebraska, Colorado und *Acer. quadriplicatum* Cope (Colorado) an. Eigentliche Nashörner sind für das Pliocän ebenfalls in grosser Zahl aufzuzählen. Sie bewohnten Asien, Europa und Amerika. Am bekanntesten und zahlreichsten sind die asiatischen Arten mit *Rhin. sivalensis* Falc., *Rh. palaeindicus* Falc. et Cautl. (= *Rh. unicornis* L. das heute noch lebt?), *Rh. decanensis* Foote, *Rh. platyrhinus* Falc. et Cautl. (= *Rh. sumatrensis* Cuv.?) aus Indien und besonders vom Fusse des Himalaya, Siwalik — sowie *Rh. plicidens* und *simplicidens* Koken, und *Rh. sinensis* Owen aus Yünnan. *Rh. leptorhinus* Cuv. (= *Atelodus leptorhinus* Pomel, *Rh. megarhinus* Christ., *Rh. Cuvieri* Desm.) wurde bei Roussillon in Frankreich, in England und Deutschland gefunden. Italien lieferte *Rh. etruscus* von Prata bei Massa Marittima.

IV. **Das Diluvium** bietet neue Tapire und Pferde und ausser pliocänen auch eine Menge eigener neuer Nashörner.

Fossile Tapire aus dieser Epoche des Erdballes fand man in Europa in den Höhlen bei Sundwich, im Thale des Arno (*Tap. arvernensis* Croiz et Job.) und in Frankreich, sowie auch in den Süd- und Weststaaten des nördlichen Amerika, in südamerikanischen Höhlen (z. B. *Tap. suinus* Lund.), in Brasilien, am Brazos River im Staate Texas (*Tap. americanus fossilis* Carpenter), sowie auch in Asien (*Tap. sinensis* Owen, in Yünnan).

Die Gattung *Equus* stirbt im Posttertiär der Neuen Welt aus. Ihre Vertreter in diesem Erdtheil (*Equus curvidens* aus Patagonien z. B. leiten zu *Eq. fossilis* hinüber, einer Form, die in den Höhlen von Sundwich, bei Berlin, bei Moosbach in der Nähe Wiesbadens, bei Taubach bei Weimar, Unkelstein bei Bonn, im Lehm von Eppelsheim und in Belgien (in der Höhle von Spy) gefunden wurde; in Frankreich entdeckte man bei Limagne den *Equus limanensis* Pommerol. Vom *Equus caballus* L. kennt man für Europa

eine schwerere westliche und eine leichtere östliche Rasse. Ihre Reste waren zahlreich in den diluvialen Sanden, im Kies und Löss bei Moosbach, in der Solutré (Saone et Loire Departement), bei St. Martin d'Excideuil, bei Badegols (an der Dordogne) und bei Nemours, ferner am Schweizerbild (wo Spuren des letzten Rheingletschers nachweisbar sind), in Italien (aus dem Arnothal *Equus fossilis* Rütim., non Owen, *Equus Stenonis* Cocchi = *Eq. sivalensis* Falc. et Cautl.), in Oesterreich, England, sowie in Russland (besonders in den Gouvernements Cherson und Podolien). In Asien wurden derartige Reste für die Altaihöhlen am Tscharysch und Chanchar (die zum Obsystem gehören, West-Sibirien) und bis ans Eismeer hinauf sicher nachgewiesen.

Afrika lieferte Pferdeknochen aus den Höhlen in Algier.

Zebrareste wurde im Diluvium der libyschen Wüste, am Sambesistrome und bei Likatlong gefunden.

Knochen vom Steppenesel lagen mit solchen vom Pferde zusammen beim Schweizerbild (letzter Rheingletscher).

Ein nashornähnliches, interessantes Thier mit Pferdezähnen ist das diluviale *Elasmotherium Fischeri* Desm., welches Fischer als *Elasmotherium sibiricum* und *Keyserlingi*, Duvernois als *Stereoceros typus* und *Stereoc. Galli* beschrieben. Man fand seine Reste im Lande des donischen Kosakenheeres, bei Saratow und Samara am Wolgastrom, ferner am Ufer des Kaspischen Meeres — ja vielleicht sind hierher auch einige Knochenfunde vom Rhein (?) zu zählen. Knochen (und Gypsabgüsse von solchen), die dem *Elasmotherium* angehören, werden im zoologischen Museum der Universität Moskau aufbewahrt.

Nicht gering ist die Anzahl der Arten wahrer Nashörner, die den jetzt lebenden nahestehen und für diese Periode genannt werden können, wobei wir freilich bemerken müssen, dass viele von ihnen wohl nur Synonyme sein dürften. Wir heben hier die am meisten bekannten hervor: *Rh. Mercki* Jäger (= *Rh. leptorhinus* Owen = *Rh. hemitoechus* Falc. = *Rh. etruscus* Falc. = *Atelodus Mercki* Brandt.), welches in Deutschland (Kirchberg in Schwaben, Tuffkalke von Thüringen, Hochthalsande am Oberrhein, diluviale Sande und Kies von Moosbach bei Wiesbaden, Taubach bei Weimar, Thiede und Westeregeln im Kreise Wanzleben), Oesterreich, Schweiz (Schweizerbild, Torflager bei Wetzikon), Italien (Arnothal), Spanien, Frankreich (Chelles

im Departement Seine et Marne, Amien, Abbeville, St. Acheul an der Somme, Charente-Thal) und England, ferner in Russland (Samara, Polen) gefunden wurde; ferner *Rh. tichorhinus* Cuv. (= *Rh. tichorhinus* Fisch. = *Rh. Jourdani* Lartet = *Rh. antiquatatis* Pall. = *Rh. Pallasi* Brandt = *Rh. lenensis* Pall. = *Atelodus tichorhinus* Pomel), das in Asien bis in den hohen Norden hinauf, am Ob, Alej, Wilui, an der unteren Tunguska, der Lena, bei Ust-Jansk, auf Neu-Sibirien, im Selenga-System am Tschikoi, in Mittel- und Nord-Europa (Unkelstein bei Bonn, Rotheberg bei Saalfeld in Thüringen, Bahrer Höhle in Westfalen, Edesheim bei Nordheim in Hannover, Braunschweig, im Löss von Moosbach), in Frankreich (le Moustier, St. Martin d'Excideuil, Nemours, Badegols an der Dordogne, im Somme-Becken, an der Seine, Rhône, Loire, Garonne, Charente, Adour, bei Solutré), in Belgien (Spy, Mons und Mervin), England (Brenfordhöhlen), in der Schweiz (Schweizerbild), Oesterreich (Prerau und Przedmost in Mähren) und in dem mittleren und nördlichen Russland lebte. Seine Reste sind es, die in der Thongrube Klinge bei Cottbus erwähnt werden (Nehring). Aus Dakota stammt das *Aceratherium tridactylum* Osborne.

V. **Das Alluvium** schliesslich lieferte uns Reste von Tapiren aus der Auvergne, von Velai (aus vulkanischen Schichten); Pferde lebten um diese Zeit fast in ganz Mittel- und West-, sowie Ost-Europa wild. Nashörner fand man im Alluvium Borneos (*Rh. sondaicus* und *javanicus*?) bei Sarawak.

Nachdem wir so einen Ueberblick über die ungefähre Verbreitung der fossilen Perissodactyla gewonnen, können wir zu den recenten Unpaarhufern übergehen. Systematisch kann ich dieselben in folgende Ordnung bringen:

Ordo: Perissodactyla.

Füsse m. nur einer wohlentwickelten huftragenden Zehe: Fam. I. ***Equidae.***
„ vorne und hinten mit je drei „ Zehen: „ II. ***Rhinocerotidae.***
„ „ mit vier, hinten mit drei „ „ : „ III. ***Tapiridae.***

Fam. I. Equidae.

M^6_6 oder $^7_7$ C^1_1 J^3_3 . . . . . Genus I. ***Equus L.***

a) Kastanien an Vorder- und Hinterfüssen, Hufe breit gerundet, Schwanz von der Wurzel oder wenigstens der grösseren Endhälfte an lang behaart . . . . . Subgenus 1. *Equus* L.

b) Kastanien nur an den Vorderfüssen, Hufe cylindrisch (zwanghufig), Schwanz nur an der Spitze behaart . . . . . „ 2. *Asinus* L.

Genus I. Equus L.

Subgenus I. Equus L.

Spec. 1. *Equus caballus* L.

Im wilden Zustande kommt jetzt das Pferd nicht mehr vor, obwohl wir noch aus historischer Zeit Nachrichten über Wildpferde in Europa haben. Varro und Strabo nennen solche für Spanien, letzterer sogar auch für die Alpen. Im VI. Jahrhundert gab es wilde Pferde in Gallien. Im Mittelalter jagte man Wildpferde in Skandinavien und Deutschland, in welch letzterem sogar in Klöstern (z. B. St. Gallen) Vorschriften über die Benutzung des Fleisches dieser Thiere zur Nahrung existirten. Im XV. Jahrhundert lebten sie noch auf den dänischen Inseln. Im XVI. Jahrhundert erwähnt ihrer Helisäus Röslin für die Berge des Elsass, Erasmus Stella (1518) für Preussen; ebenso kommen sie zur Zeit der Merovinger (im Sachsenspiegel Hinweise darauf) vor. 1532—42 spricht Th. Rantzow von ihnen und nennt sie für die Uckermärker Heide. Es scheint überhaupt, dass sie früher durch Lithauen, Polen, Deutschland bis Frankreich, ja vielleicht sogar England gingen.

Verwildert ist das echte Pferd in vielen Gegenden, so z. B. in Amerika, wo man diese frei in den Steppen umherschweifenden Thiere im südöstlichen Texas als „mustangs“ (noch geringe Herden vorhanden), in den Pampas und Llanos am Rio de la Plata als „cimarrones“ bezeichnet. Letztere sind noch ziemlich zahlreich vorhanden, nur fehlen sie in Paraguay.

Verschiedene Inseln des grossen Oceans (z. B. Sandwich) weisen eben-

falls verwilderte Pferde auf, und ebenso die Insel Kulaly im Kaspisee. Schliesslich S.-Australien, an der Grenze mit Victoria.

var. 1. *Equus equiferus* Pall.

Eq. caballus equiferus Pall. — *Eq. sylvestris* Brinken.

Ob der sogenannte Tarpan (türkisch und kirgisisch — wildes Pferd, kalmückisch „taki") eine echte wilde Pferdeart, oder bloss ein verwildertes Hauspferd sei — darüber hat in der Welt der Zoologen grosse Meinungsverschiedenheit geherrscht und Modest Bogdanow erklärte den Tarpen in seinen „Otscherki (Beschreibung) der Fauna der Chiwaoase und der Kisilkum" geradezu für eine Ausgeburt der Phantasie „deutscher Reisender in Russland". Neuerdings hat nun, unserer Ansicht nach, Köppen klar bewiesen, dass es ein echter Wildling gewesen. Wenn auch Anutschin gegen Köppen polemisirt und in einer sehr gehässigen Weise nachzuweisen sich bestrebt, dass Köppen nicht in nöthigem Masse das Gebiet der paläontologischen Forschung über Equiden beherrsche — so scheint es uns, dass er absichtlich hierauf den Nachdruck verlegt, da er nicht im Stande ist, gegen das erdrückende actenmässige Material zu beweisen, dass es keine Tarpane gegeben. Wir selbst haben das Exemplar des Tarpan, das in den 80er Jahren im Moskauer Zoologischen Garten lebte, gesehen, ebenso auch Herr Professor Anutschin, der diesen Umstand verschweigt.

Wir können nur Köppen voll zustimmen und stützen uns in Folgendem hauptsächlich auf seine Arbeit.

Der Tarpan gehörte der östlichen, kurzköpfigen europäischen Wildpferdform an. Er war ehedem ziemlich weit verbreitet. Schon Herodots Angaben über Herden wilder Pferde am Hypanis (Bug) müssen wir auf ihn beziehen, da er in diesen Gegenden sich auch am längsten gehalten hat. 1053—1125 regierte in Russland Wladimir Monomach, der in seiner „Unterweisung an seine Söhne" von wilden Pferden im Tschernigowschen Fürstenthum und am Ros-Flusse spricht (letzterer bei Kiew), die er mit eigner Hand erlegte oder bändigte. Gilbert de Lannoy sah wilde Pferde im grossfürstlichen Thiergarten bei Troki im jetzigen Gouvernement Wilna im Jahre 1414. Im XVI. Jahrhundert werden für Lithauen, 1570 für Polen (unter Sigismund August) und für Preussen bei Königsberg unter Herzog Albert *Equi sylvestres*

aufgeführt. Boplan erwähnt Herden von 50—60 Stück für die Ukraine (im XVII. Jahrhundert) und 1675 werden solche in Polen und Lithauen ebenfalls noch gejagt. Im ersten Drittel des XVIII. Jahrhunderts (1736) spricht Rzaczynski von wilden Pferden bei Umanj, Nowaja Setsch, am Bug, bei Lissjanka, Bililowka, Lebedyn. Junker sah solche 1736 und 1737 in den Steppen um Asow. 1748 hielten sich einige „kosjaki" (Herden) bei Nowochopersk im Woronesher Gouvernement auf; 1762 in den Steppen hinter dem Uralflusse im Orenburger Kreise. 1768 sah Gmelin selbst Tarpane bei Bobrowsk im Woronesher Gouvernement, und ebenso lebten sie damals in den Neurussischen Steppen (im Chersonschen, Taurischen, Jekaterinoslawschen Gouvernement), in der Ukraine und Podolien. 1790 waren sie in Lithauen schon eine grosse Seltenheit. 1828 schreibt Brinken, dass der Tarpan „vor 100 Jahren", also zu Anfang des XVIII. Jahrhunderts, noch in der Bjalowesher Wildniss existirte. In Polen wurden die letzten Tarpane im Thiergarten des Grafen Zamoiski bei Zamosc gehalten (1808).

Georgi führt den Tarpan für die Gegenden zwischen Dnjestr, Bug und Dnjepr an, für die Krymsche, Kaspische und Kirgisensteppe — und 1800 sollen die Thiere schon sehr geringe Rudel gebildet haben. Falck erzählt, dass sie in der Kuban- und Kumasteppe, bei den Kalmücken, sowie in der Barabasteppe durch eine Beulenseuche ausgestorben und nur noch wenige im Chersonschen und der nördlichen Krym übrig geblieben seien. Am Ende des XVIII., sowie im Beginn des XIX. Jahrhunderts werden sie für den Ingulski-pad (Cherson) genannt. 1812 machte Schleiden eine Jagd auf Tarpane mit. 1820 spürte man sie in der Wysunschen Steppe zwischen Ingul und Ingulez, bei Kachowka am Dnjepr. 1830 und auch einige Jahre später fand man, wie Motschulsky angiebt, die Tarpane zwischen Bug und Manytsch, jedoch sehr selten, ferner am Woltschjafluss im Jekaterinoslawschen Gouvernement und im Donezker Kreise an der Grenze des Woronesher Gouvernements, im Lande der donischen Kosaken. 1835 und 1837 trieben sich Herden am Flusse Konka beim Dorfe Kairy im Landgut Sawodowka, bei Nowotscherkask und zwischen Jelisawetgrad und Bobrinez herum, während kleinere Trupps zwischen 1834 und 1839 an der Grenze des Melitopolschen und Dnjeprowschen Kreises, im Selenyi und Agaimanskij-pad sich zeigten. 1840 waren hier noch vier Herden vorhanden, die sich bis 1854 hielten.

Ebenso konnte man 1840 auf dem Gute des Herrn Tomara am Ingul in der Chersonschen Steppe Tarpane beobachten. 1851 zeigten sie sich westlich von Saselje, 1855 sollen sie hier ausgestorben sein.

1860 werden Tarpane für den Dnjeprowschen Kreis aufgeführt, ferner für die Tschornaja Dolina (Schwarzes Thal) und die Steppen bei Melitopol Dorf Kairy. 1866 lebten noch 7 Stück in der Sagradowschen Steppe des Chersoner Gouvernements. Von diesen wurde ein Füllen gefangen und später dem Zoologischen Garten in Moskau geschenkt, wo das Thier bis 1884 lebte. Verfasser hat diesen Tarpan, wie schon oben bemerkt, selbst gesehen; er wurde genau gemessen und beschrieben und über den Befund ein Protokoll aufgenommen, das bei Schatilow „Mittheilung über Tarpane" (russisch), Moskau abgedruckt ist (1884). 1874 wurde der letzte Tarpan bei der Kolonie Kitschkas (Einlage) im Kreise Alexandrow des Gouvernements Jekaterinoslaw erlegt. 1879 und 1882 streckte man die beiden letzten des Dnjeprower Kreises und so war das interessante Geschöpf aus der Zahl der recenten Wirbelthiere gestrichen.

Pallas lässt den Tarpan vom Dnjepr bis zum Altai gehen, nördlich aber nicht über den 50° oder 56° Breite hinausstreifen. Rawinsky und Eversmann lassen ihn 1850 zwischen Wolga und Ural, auch bei Saratow vorkommen. Was aber seine Verbreitung über Europa's Ostgrenze hinaus, über den Ural anbelangt, so kann das leicht auf Verwechslung mit andern Wildpferden, etwa mit *Eq. hemionus*, *onager*, w. z. B. Gmelins Angabe für Transkaspien (Tjuk-karagan), vielleicht auch mit *Eq. Pszewalskii* (siehe weiter) beruhen. Im Winter scheinen die Tarpane, ähnlich wie noch heute die Kulane, südlichere Gegenden aufgesucht zu haben, wenigstens wird von denen des Melitopoler und Dnjeprower Kreises berichtet, sie seien zum Winter in die Steppen bei Feodosia in der Krym hinabgewandert.

Spec. 2. *Equus Przewalskii* Poljakow.

Westlich vom Ural scheint ehemals eine Wildpferdart gelebt zu haben, die jetzt ganz ins centrale Hochland Asiens zurückgedrängt ist. Der „jauwat" oder „takky" der Turfaner, der „statur" oder „dserlikadu" der Mongolen, den Przewalski irrthümlich „körtag"[1]) nennt, ist unter seines Entdeckers Namen

[1]) „Körtag" und „surtak" (so soll nach Przewalski *Eq. hemionus* heissen) sind nur Bezeichnungen für die Farbe — braun die erstere, isabell die letztere. Die Chinesen nennen alle wilden Equiden „je-ma" oder „ja-ma".

für die dsungarische salzige Hochsteppe (600 Meter) zwischen Altai und Tjanschan (82°—91° östl. L. und 44°—46° nördl. Br.), für das Gebiet von Haschun (von Atschik-su bis Sydschira im Osten) beschrieben worden und hier von den Gebrüdern Grum-Grzymailo erbeutet.[1]) Er bewohnt vorherrschend die Ebene. Ferner soll *Eq. Przewalskii* im Tarimbecken, um den Lobnoor, in den Landschaften südlich vom Tjanschan, in Mittel-Asiens Wüsten und West-Zaidam vorkommen, doch ist das ebenso ungewiss, wie die Zusammenziehung der unbekannten Wildpferde in Tibets Bergen und den Wäldern am oberen Hoangho mit dieser Art sehr gewagt. Ob die früheren Wildpferde Südsibiriens mit diesem oder mit dem Tarpan zu vereinigen sind — bleibt einstweilen fraglich.

Subgenus 2. Asinus L.

Spec. 3. *Equus onager* Pall.

Asinus indicus Selater. — *As. onager* Gray. — *Eq. asinus onager* Pall., Schinz. — *Eq. hemionus* Hodgs. — *Eq. onager* Schreb.

Die Inder und Beludschen nennen diese Wildesel „goorkhur"; bei den Persern heisst er „kerdetscht, kerdeckt, ghour"; bei den Mongolen „chulan" (nach Grum-Grzymailo). Er lebt im Thar-Districte Indiens, westlich vom Indus, in Guzerate, wo er seine südlichste Ausbreitungsgrenze erreicht. Am zahlreichsten ist er hier in den Ebenen an der Indusmündung, im Kutch. Weiter nach Osten als bis zum 75° östl. L. hat man ihn in Hindostan nicht getroffen. In grossen Herden schweifte er in den Wüsten Beludschistans, Persiens und Mittelasiens umher. In Turkestan geht er bis zum 48° n. Br. hinauf und hält sich vorherrschend im Norden und Osten vom Aralsee auf (vielleicht Verwechselung mit *Eq. hemionus* Pall.? D. Verf.). Zum Herbste ziehen diese Esel in die persischen Kasbin-Berge. Die früher bezweifelte Angabe, dass man ihn in der Dsungarei getroffen, hat Grum-Grzymailo als berechtigt nachgewiesen, ja er hat ihn sogar noch weiter östlich getroffen. Besonders zahlreiche Trupps weiden am Saisan Noor, am Balchasch und um das Amu-Delta. Im Gebirge steigt er in diesen Gegenden bis 430 M. hinauf.

var. 1. *Equus hemmipus* (J. Geoffr.).

Asinus hamar Smith. — *A. hemmipus* J. Geoffr. — *Eq. asinus hamar* Smith.

[1]) Nach Mittheilungen von Pewzow zwischen dem Flusse Manas und dem Meridian am Ostende des Tjanschan in der Wüste.

Diese Abart heisst „ghôr“ — in den arabisch redenden Gegenden „aër, fera, himar wakshi“.

Sie unterscheidet sich nur wenig vom typischen *Eq. onager*, ist also eine Lokalrasse, welche Theile von Kleinasien, die syrische Wüste östlich von Damaskus, Palästina, Nord-Arabien, Mesopotamien (Ras el Aïn, Khabour-Quellen) und einige Punkte Armeniens bewohnt. Wenn englische Autoren dieselbe für die Indusebene (bei Gala-bagh) aufführen, so beruht das entschieden auf Verwechselung mit der typischen Onagerform.

Spec. 4. *Equus hemionus* Pall.

Asinus hemionus Gray, Pall. — *A. kiang* Hodgs., Moorcr. — *E. asinus β. onager* Pall. — *Eq. caballus* Moorcr. — *Eq. hemionus* Eversm., L., Schinz. — *Eq. hemionus var. kiang* Hodgs. — *Eq. kiang* Hodgs. — *Eq. onager* Pall., Slowzow. — *Eq. polyodon* Hodgs. — *Eq. quagga* Moorcr.

Der Halbesel heisst bei den Mongolen „dschiggetai“; bei den Kirgisen und Turkmenen „kulan“; bei den Tibetanern „kiang, yélu“; bei den Persern „gurachar-kulan“; bei den Tanguten „dschan“.

Die Heimath dieses Thieres bildet das Turgai-Gebiet (die südöstlichen Kreise Irgis und Turgai, seltener der Norden, die Ausläufer der Mugosarberge), die Ust-urt, das Aralufer, die Ausläufer des Ulutau, Turkmenien (35°—36° nördl. Br.), Transkaspien und Persien, von wo aus sein Gebiet bis in die Gobi und nach dem südlichen Daurien reicht. Regelmässig ist er zu treffen im nordwestlichen Karatau, West-Tjanschan, im Quellgebiet des Arys, Keles, Tschirtschik und ihrer Zuflüsse. Ebenso häufig zeigt er sich in den Syr-Darja-Niederungen, im Delta, zwischen dem Aral und der Arysmündung und in den Hochsteppen zwischen Aral und Kaspi, sowie in der Dsungarei (östlich vom Ulanussu in Turfan) zwischen Altai und Tjanschan, bei Haschun in der Steppe, am Kukunoor, Lobnoor, im Zaidam und Altyntagh. Gemein ist der Kulan im Thale Saissan-Ssoitu, in den Moskau-Bergen (Moskowski-Chrebet), am See Nesamersajuschtschij (der „nicht zufrierende See“), im Thal der Winde, am Flusse Chatyn-Ssan (lauter Punkte in der Nähe von Has).

Durch die Mongolei schweifen die Kulane bis nach Lassa in Tibet und bis Ladak. Sie bewohnen die Gegenden um den Alangol, den Tschokar-

See, den Nappoganding-Pass, den Chomariri-See, Parang und Manerang-pass, das Tibetplateau, das Karákorum-Gebirge, den Hundes (um den Karsok-See) und das Küen-Lün bis 5430 Meter Höhe. Zahlreich sind sie in Kashmir, in der Rupschu-Ebene am Paraflusse und bei Kunawar und Leh. In das Sedletschthal aber gehen sie über den Himalaya nicht hinüber.

Ihre Ostgrenze scheint in Nordwest-China (Kobdo bis Hangkou, zwischen Dsabchun und Chara-Borgamu bei Tschindan-Turuk, zwischen Kiachta und Peking) — die Westgrenze im Ost-Ural zu verlaufen. Sie wählen ihre Standorte gewöhnlich in der Nähe von Tränkplätzen, also Flüssen, Seen oder Brunnen, was die Eingeborenen zum Schaden der Thiere wohl auszunutzen wissen. So findet man stets Kulanherden am Tschu in der Steppe Berpakdala in Ost-Turkestan, am Kukunoor, nördlich vom Atrek, an der Afghanengrenze zwischen Tedschen und Murghab, am Brunnen Adam-ilen, zwischen Pul-i-chatun und Akrabad, am Dalai-noor, zwischen Argun und Onon.[1])

Aus solchen Gegenden, wo sie besonders zahlreich stehen, wie in den Steppen am Nordufer des Balschasch (Herden bis 1000 Stück), in den Kirgisen- und Tungusensteppen, zwischen Altai und Saisan, sowie südlich davon — unternehmen sie alljährlich grosse Wanderungen, oder sie wechseln wenigstens den Standort nach den Jahreszeiten. Im Winter halten sie sich mehr in der Kisilkum, im Syr-Darja-Delta und in den Saxaulwäldern und Salzwüsten bis 300 M. Höhe auf, ferner am Saisan-noor und in den Salzsteppen des östlichen Mittelasien.

Im Frühling ziehen sie ins Aralgebiet durch die Akkum-Wüste, die Sarykum, wobei sie am Dschemschid und Tokrau (Flüsse) auf gewisse Zeit Halt machen, bei welcher Gelegenheit die turkmenischen Jäger Treiben auf sie veranstalten. Im Sommer ziehen sie näher an die Tschingis-tau-Berge heran, steigen andererseits auch in die persischen Grenzgebirge bis 850 M. Höhe hinauf, gehen in die Mongolei, in den Bajan-chara-ula und den Altyntagh.

Zum Herbste wandern sie mehr nach Süden, an den Tschu, und

[1]) Sie bewohnen hier die Abagaitui-Steppe, das Altangalaplateau südlich von ihr bis zum Kerülün und Buirnoor und nördlich bis an den Ononborsa-Fluss und die Gasimurquellen. Am häufigsten waren sie früher im NW von den Soktuibergen. Aus China kommen sie in die Transbaikalsteppen.

erscheinen im Spätherbste in den Ajagusniederungen, in den Sandwüsten am Karatal, am Ili und Balchasch, am Bakanas-Fluss (im Norden) und gehen bis an den Ak-tau im Westen.

Am See Sary-kamysch findet man diese Thiere zu jeder Jahreszeit in grösseren und kleineren Trupps.

In manchen Gegenden, wo der Halbesel früher sehr zahlreich weidete, hat der Fortschritt der Cultur ihn nach und nach verdrängt und hat ihn schliesslich ganz verschwinden lassen, wie z. B. bei Duschak, bei Karybend, um Kasantschik, wo heutigen Tags die transkaspische Eisenbahnlinie vorbeiführt und regeren Verkehr, eine dichtere Bevölkerung mit aller ihrer Unruhe herbeigezogen hat.

Spec. 5. *Equus taeniopus* (Heugl.).

Asinus africanus Fitz. — *As. taeniopus* Heugl. — *As. taeniopus africanus* Noack. — *Equus africanus* Fitz. — *Eq. asinus* Heugl. — *Eq. asinus africanus* Sel. — *Eq. hamar* Ruepp.

Die Araber nennen den afrikanischen Steppenesel „hamar el wadi, hamar el ʻaqabah“; im Maghreb heisst er „hamar é tell, hamar é nakheleh“; bei Massaua bezeichnet man ihn mit „atgibarah“; in Amhara „jâ-mederahijâ“; im Begawieh-Dialect „halai-meq“; im Temâsirht „ahoulil“; bei den Danakil „debu-kollo“ und bei den Somali „damer-debadeh“.

Dieser Wildesel lebt im nordöstlichen Afrika zwischen dem Nil und dem Rothen Meer, in den ägyptischen Wüsten, auf der Baraka-Hochebene bei Massaua, vielleicht auch nach Westen bis Marokko hin und am Wüstenrande, bis 13° nördl. Breite ins Innere hinein. Am Ostufer Afrikas geht er noch südlicher, bis zur Samhara, bis zum Lande der Danakil, Mudaito und Somali, ja vielleicht bis zur Breite von Zanzibar. Als Gegenden, in denen man ihm besonders zahlreich begegnet, werden die Landschaften westlich von Massaua bis zum Atbara, zwischen Chartum und Kassala (Gos Regêb), das Gebiet der Tâqâ, die Steppen der Sukurieh, Naqâ, Sendi, Habab, Mariâ, das Uribu-Gebirge, Wadi Sofra und die Strasse von Tâqâ nach Suakim bezeichnet.

Man traf ihn auch in der Wüste Korosko (22° nörd. Br.), hinter dem Djebel Gherî und Djebel Rêhan, in der Aqaba 'l hamar, wo er im Osten

bei Wadi-al-hamar zwischen Abu-hamed und Berber am Nil bei 18° n. Br. seinen nördlichsten Punkt erreicht.

Ferner wird er für das Dar-hamr im Kordofan, im Fezzan und Sûf, für Nord-Tassili und das Gebiet der Azger- und der Ahagar-Tuareg genannt. Sokotora und die Insel Dahlaq-el-kebir bei Massaua beherbergen ihn ebenfalls.

var. 1. *Equus taeniopus var. somaliensis* (Noack).

Asinus somalianus Scl. — *As. taeniopus var. somaliensis* Noack. — *Equus asinus somalicus* Menges, Scl. — *Eq. asinus somaliensis* Scl. — *Eq. somalicus* Scl. — *Eq. somaliensis* Noack. — *Eq. taeniopus somaliensis* Noack.

Der Somaliesel führt bei den Eingeborenen den Namen „daber-dabi deb."

Er wurde im Somalilande, südlich vom Danaqil-Gebiet, im Adêllande, bis Berbera und am Hawaschflusse, an der Küste bis 8° nörd. Br., bei Bulhar (10° nörd. Br.), am Webi, östlich bis Habesch in Höhen bis 1800, 2000 Meter (südlich vom 10° nörd. Br.), auf dem Hekebo-Plateau (südöstlich vom Bulhar) erbeutet. Nördlich von Massaua scheint er nicht vorzukommen.

Spec. 6. *Equus Zebra* L.

Asinus zebra Gray. — *Equus antiquorum* H. Smith. — *Eq. montanus* Burch., Harr. — *Eq. zebra* Blum., F. Cuv., Desm., Desmoul., Erxl., Less. Pennant, Schinz, Shaw, Smith. — *Hippotigris antiquorm*? H. Smith — *Hippot. zebra* Smith.

Das Urbild der Tigerpferde, das eigentliche Zebra, heisst auf arabisch „himar wahschi"; bei den Dengâ „mukuar"; im Kiswaheli „p'hunda-mlia"; im Kiunjamwesi „n'dulu"; bei den Boers „wilde Paard."

Das einst so weit in Afrika verbreitet gewesene Zebra ist der Ausrottungswuth europäischer Schiesser — den Namen Jäger verdienen sie nicht — fast ganz zum Opfer gefallen. Für manche Gegenden können wir die Jahre namhaft machen, in denen es dort noch einigermaassen zahlreich, oder aber wenigstens nachweislich in einzelnen Herden lebte. Die meisten Fundorte aber, die weiterhin folgen, stellen wir nur her, weil Reisende das Thier für diese anführen; doch müssen wir es dahingestellt sein lassen, ob

es daselbst noch jetzt sein Dasein fristet und ob es sich dabei wirklich um das echte Zebra handelt, da bei der Aehnlichkeit der verschiedenen Species von Tigerpferden und bei der üblen Gewohnheit, den Namen Zebra auf jedes afrikanische Zebrapferd anzuwenden, sehr leicht Verwechslungen mit unterlaufen. Jedenfalls behaupten viele Autoren, dass es jetzt kaum noch eine irgendwie bedeutende Anzahl von Individuen des echten Zebra gäbe.

1667 wird es von Carli für das Kongoland, Loanda und Pembo genannt, während es heutzutage daselbst fehlt (nach Pigafetta und Battel). 1785 war es auf dem Kamis-Plateau am Groene-River noch sehr gemein. 1798 bildete die Flussscheide zwischen Great Kei-River und Great-Fish-River, sowie der Büffelfluss bei den Geel-Beek-Hills im britischen Kaffraria seine Ostgrenze. Nach Norden ging es am Westufer Afrikas nicht über den Orangefluss, das Roggeweld, Nieuweweld, die Sneeuwen-Berge, Grooten Winter-Berge hinaus, während es nach Süden bis in die nächste Umgebung der Capstadt streifte.

1822 war es hier schon ausgerottet und hatte sich mehr in die Gegenden zwischen dem Little Red-River und Celery-Spring im Middle Roggeweld zurückgezogen. 1864 konnte man Zebras noch zwischen der George- und Beaufort-Karroo in den Swaart-Bergen treffen. 1868 erschienen einige Zebras unweit der Capstadt, in den Hottentot-Hollands Mountains an der False-Bay und bei Franch-Hoock. 1887 hatten sie sich aber wieder in die Berge, Sneeuwenberge, Zwarte Ruggens, Zwaarte Berge, Winterhoeck-Mountains, also in die östlichen Provinzen geflüchtet und hielten sich hier meist um den 1715 Meter über Winterhoeck sich erhebenden Cockscomb. Hier und im Damaralande konnte man sie auch noch 1889 beobachten, sowie vereinzelte Individuen bei Cradock.

Wie wir oben bemerkten, war das Zebra früher weit verbreitet und ältere Quellen lassen sein ehemaliges Gebiet vom Cap bis Nubien und Habesch im Osten, im Westen bis Benguela oder bis zum Kuanza gehen. Manche Reisende zogen seine Grenze bei 12° nörd. Breite. Jedenfalls scheint die Annahme gerechtfertigt, dass man hierbei verschiedene Species von Tigerpferden zusammengeworfen hat, da schon am Ende des vorigen Jahrhunderts seine Nordgrenze viel weiter nach Süden verlegt wurde. Merkwürdig ist es, dass seit 1667 keine weiteren Nachrichten vom Zebra im

Kongolande existiren und dass es bei Tschintschotscho von jeher gefehlt haben soll.

Pagenstecher in seiner Bearbeitung der von Fischer im Massailande (Kilimandjarogebiet) gesammelten Thiere, nennt auch das Zebra, was einigermaassen auffallend ist, da für diese Gegenden sonst niemand die echte *Equus zebra*-Form aufführt, sondern bloss Varietäten von *Eq. Burchelli*, oder *Eq. Grevyi*.

Spec. 7. *Equus Grevyi* M. Edw.

Asinus Grevyi (M. Edw.). — *Equus Grevyi* Menges.

Einheimischer Name: „fer'o".

Nach früheren Angaben sollte dieses Streifenpferd dem Somalilande und seinen Nachbargebieten bis etwa 8° 30′ nörd. Br. angehören, thatsächlich aber scheint es einen weit grösseren Verbreitungskreis zu besitzen, wie es z. B. zuweilen bis Berbera und bis zum 10° nörd. Breite hinaufwandern soll. Nach Süden verlegen ältere Berichte seine Grenze unter den 1° 30′ nörd. Breite oder höchstens 0° 52′ nördl. Br., jedoch muss auch diese weiter hinausgerückt und vielleicht sogar südlich vom Aequator gezogen werden.

Als sichere Fundorte für diese Species fanden wir aufgeführt: die Landschaften von Durhi, Central-Ogaden, die Strecken zwischen Tug-Fafan und dem Webi-Thal, 300 Meilen landeinwärts von Berbera, Wadi-Danân bis letzterem Orte, Dhubar an der Küste. Ferner werden die Gebiete nördlich vom Tana-Flusse, Let-Marifex in Schoa, das südliche Dolbahanta, die Njiroberge, die Loroghi-Kette (bis 2300 Meter hinauf) unter 2° 30 nörd. Breite und 37° östl. Länge, das Land am Oberlaufe des Kitsch, die Quellgegenden des Bahar-el-Abjad, das Land der Berri, der Schuli, Galla, das Thal des Abay und Thumat im Fazoglo, Amhara, Qalabat, das Gebiet der Aróósostämme, die Gamba-Sambil zwischen Bahar-el-Azrak und Sobat, die Landschaften westlich vom Kir im Nilquellande, der Mimosenwald bei Azauad genannt.

Vielleicht ist es diese Species, die im Chor Ginetti im Osten vom Bahar-el-Djebel gesehen wurde. Vom Somalilande südlich lebt es im Gansahgebiete. Oestlich von den Schuli beobachtete man es im Langolande, ferner auch in Emins Provinz (Lattako). Seine südlichsten Gebiete liegen nördlich

vom Nyanza, südlich vom Rudolf- und Stephanie-See (20 Meilen östlich vom Shebeli-River und 120 Meilen nach Westen zwischen 2° und 8° Breite, bis zu einer Höhe von 1340 Meter), in Usui, Uganda, Ugogo, in den Landschaften am Mgaeta-River (einem Zufluss des Kingani), wo es bis 200 Meter Höhe in die Gebirge hinaufsteigt, und dann noch zwischen dem Moeru-Berge und Kilimandscharo, sowie im Paré-Gebirge am Pangani.

Sec. 8. *Equus quagga* Gml.

Asinus quagga Cuv., Geoffr., Gray, Schinz, Schreb. — *Equus isabellinus* H. Smith. — *Eq. quagga* F. u. G. Cuv., Desm., Desmoul., Fisch., Less., Licht., Schinz, Sparrmann, Thunb., Zimm. — *Hippotigris isabellinus, quacha* und *quagga* Smith.

Dieses Tigerpferd ist, wie das echte Zebra, im Aussterben begriffen und es sollen die meisten Quagga's, die als solche von Reisenden in der Litteratur aufgeführt werden, der Art *Eq. Burchelli* angehören.

Im Caplande sind die Quagga's augenblicklich ganz verschwunden. 1852 gab es im britischen Caffraria keine mehr und 1889 sind wahrscheinlich die letzten dieser Art erlegt worden. Wenn wir also hier Orte nennen, die von Reisenden und früheren Forschern als Aufenthalt dieses Thieres vermerkt sind, so haben wohl die allermeisten Angaben nur historischen Werth.

Früher soll das Quagga bis in die Kalahari, das deutsche Süd-West-Afrika, im Transvaal und an der Delagoa-Bay, am Zugafluss und im Orangefreistaate, dem Swasilande, bei den Biggarsbergen (Umsinyati), bei Setigalanga, bei den Vechnop-Hügeln und nördlich vom Limpopo eine gewöhnliche Erscheinung gewesen sein. Nach anderen Angaben sollen die Quagga's nie nördlich vom Vaal vorgekommen sein. Nach starken Regenfällen wanderten die Thiere vom Zuga nach Norden zur Kalahari. Einige Rudel trieben sich früher an den Mündungen des Grossen und Kleinen Fischflusses bei Colesberg, in den Karree-Bergen, bei Partridge-Fountein nördlich vom Sackflusse umher, doch waren 1894 nur 15 Stück unter Regierungsschutz gestellte Thiere bei Colesberg (30° südl. Br. und 25° östl. L.) nachgeblieben.

Die Quellen, welche das Quagga für die nördlich vom Vaal gelegenen Partien aufführen, lassen es im Jahre 1836 nur noch im West-Griqua-Lande vorkommen, in der Nähe von Tränkplätzen, so bei Quaggastation,

Astrildstation, südlich vom Spring, von dem Rhenoster-Port, den Geranium-Rocks und Wortel-Fountein (24° — 25° östl. L. und 30° — 31° südl. Br.) am längsten sich halten.

Spec. 9. *Equus Burchelli* Benn.

Asinus Burchelli Gray. — *Equus Burchelli* Blmb., Fisch., Gray, Schinz, Smuts. — *Eq. campestris* Smith. — *Eq. festivus* Wagn. — *Eq. hippotigris antiquorum* H. Smith. — *Eq. Markhami?* — *Eq. montanus* Burch., Cuv., Geoffr., Schinz. — *Eq. zebra* Burchell. — *Hippotigris Burchelli* et *campestris* H. Smith. — *Eq. zebroides* Less.

Der Dauw oder „farru" der Somali und Bewohner von Harrar, ist ein Südafrikaner, der aber während der Dürreperiode bis Habesch hinaufwandert. Im südlichsten Theile Afrika's ist aber auch diese Art, dank dem englischen Schiesssport, fast ganz ausgerottet. Im Kaffernlande war sie 1852 schon verschwunden, ebenso im Orangefreistaat und nördlich vom Ky-Garip, an der Klaarwater-Fountein, Groote-Fountein, bei Littaku, Ongelaks-Fountein, bei der Kuruman-Station, am Makwari-Fluss und in den Kamhanni-Bergen.

Vereinzelt kommt der Dauw vielleicht noch jetzt im Nama-, Damara-, und Ovambolande vor, jedoch war er hier, ferner am Swakop-River zwischen Otjimbingue und der Küste, bei Scheppmannsdorf, Ondikurambo und bei den Owa-Herero schon 1851 ziemlich selten geworden. 1857 und 1858 traf man einzelne Individuen am Swakop, bei Scheppmannsdorf, in den Omatokobergen, bei Omuramba, in der Nähe von Eikhams und in den Sanddünen bei Anichaibib, sowie am Nosop.

1861 soll *Eq. Burchelli* am Zambesi und Limpopo häufig gesehen worden sein, doch mag hier auch eine Artverwechselung vorliegen. 1877 verschwand dies Zebra aus dem mittleren Herero-Lande und hielt sich dann mehr an den Wasserplätzen in der Kalahari auf, ostwärts von den Tschobesümpfen, im Schiré-Hochlande und am Mweru-See. Vielleicht lebte es auch noch im Griqualande mit dem Quagga gemeinsam — doch lässt sich dieses kaum mehr feststellen. An der Westküste Afrikas streifte es bis an den Kunene, Luvule, bis zur Ansiedelung von Katanga am Lufire, im Kamba-Reiche (16° — 17° südl. Br. und 18° — 19° östl. Länge), bis an den Kubale in

Kiokko und Loanda hin. Bei Angra Pequena, zwischen Aus und Bethanien war es gemein.

Auf seinen Wanderungen während der Dürre soll es bis zu den nördlich gelegenen Landschaften Ushuri, Massimba, Uganda, bis zu dem Kilimandscharo-Gebiete bei Taveita und auf das Plateau daselbst (bis zu 715 Meter Höhe) hinaufgehen.

Man will es auch bei Adajil an der Küste, in der Samhara, im Somali- und Gallagebiet, im Thale des Abay und Tumat bis Fazaglo hin, sowie jenseits des Jubaflusses, zwischen den Bergen im Borân-Gebiete getroffen haben. Doch ist es wohl möglich, dass diese Angaben, wie auch die Hinweise auf den Dauw am Fusse des Djebelât-Semminch und Djebel Abu-Ramleh, das Qualabat, die Strecke zwischen der Seriba Gamba-Sambîl, Bahar-el-Azrak und Sobat, sowie im Innern des Landes, westlich vom Kir, eher auf *Eq. Chapmani* zu beziehen sind.

Eq. hippotigris antiquorum wurde von Smith für Angola und die Gegenden am Orange, Swakop, zwischen Otjimbingue und der Küste, das Damaraland, Kissandschei und einige andere Punkte Südwest-Afrikas beschrieben, doch scheint es uns ungerechtfertigt, diese Lokalform von *Eq. Burchelli* trennen zu wollen.

Ob die Angabe, dass seit 1889 kein Exemplar dieser Art (*Eq. Burchelli*) mehr gesehen worden sei, der Wirklichkeit entspricht, bleibt fraglich.

var. 1. *Equus Chapmani* Bains.

Asinus Chapmani (Bains). — *Equus Boehmi* Matschie. — *Eq. Burchelli Boehmi* Matschie. — *Eq. Chapmani* Layard.

Die holländischen Boeren nennen diese Spielart des Dauw „bonte Quagga".

Das Hauptgebiet dieser Varietät scheint am Sambesi zu liegen, wo man sie bei Logu-Hill und an den Maramballa-Hügeln gegenüber Sena, nördlich von Sechellies-Town, bei Matietse, Daka, im Masarwa-Lande, am Malakahari, im Mashona-Lande, am Zimbaya, am Zusammenflusse des Kafua und Zambesi, am Machilla-Strom, im Liambye-Thal, in der Steppe zwischen Kalai und Zumbo (vor 50 Jahren in grosser Menge), nördlich von Tete am Revuque-River (1885) in grossen Herden, ferner zwischen der Küste, dem

Mwendazi- und Rikuruthal am Nyassa-See, zwischen diesem und dem Bangweolo-See, an der Deep-Bay, südwestlich von derselben in der Hengalandschaft, im Thale des Loangwa und Pamasi (1874 und 1875), bei Kebrabosa und im Batoka-Lande beobachtete.

Aber auch weiter nach Süden traf man dieses Tigerpferd, so östlich von den Tschobesümpfen, südlich bei Nataspruit und Tamasetse, hinter dem Simbaweni und am Omanbondé, ferner im Transvaalgebiet, am Olifant (1870), auf den Goldfeldern von Toti, bei den Vechtnophügeln, am Zuga, im Orangefreistaat, dem Swasilande, bei Setigalanga, am Krokodilfluss (Limpopo) und an der Delagoa-Bay, sowie der Mozambique-Küste.

Im Bereiche des Tanganjika-Sees wird es für die Umgebung des Jipe-Sees bei Ugogo, die westliche Mgunda, um den Tschaia-See in der Mgunda-Mkali, die Makata-Ebene, Ganda, die Lilowa-Ebene, westlich vom Tanganjika für Itawa am Chisera-Flusse unter Urungu, am Moero-See und nördlich vom Tanganjika für das Bolegga-Gebiet, Marungu, Kakoma, Katanga am Lufire aufgeführt.

Weiterhin erbeutete man es in Uwinsa, Unyamwesi, bei Nindo, in der Ukumbiwildniss am Victoria-Nyanza, in Gongwe, Unyanyembe, Ulekampuri, Usukuma, Jsimbiri, Ushuri, Massimbo, Uganda, Kawende (theils in den Bergen, theils in der Boga), in Urua jenseits des Lualaba am Luwule, im Massai-Lande, bei Merkale am Djuba, südlich vom Rudolf-See und im Quellande des Nil.

Ziemlich zahlreich streift es am Kingani, im Paré-Gebirge am Pangani, zwischen Kilimandjaro und dem Moeru-Berge umher, die Hochebenen bis zu 715 Meter — besonders bei Taveita — ersteigend und ebenso die Ebenen an ihrem Fusse bewohnend. Seltener scheint es am Rowuma (Sansibarküste), im Matebele-Lande, am Saschi-Flusse, dem Nyalzigo-River, bei Matope zu sein.

Hinweise auf sein Vorkommen am Lombo im Hinterlande von Benguella, bei Okela und Agaru, im Gûr-Lande, am Ufer des Jebus und im Chôr Ginetti östlich vom Bahar-el-Djebel, beruhen vielleicht auf Verwechselungen.

Die von Matschie *E. Böhmi* genannte Form, die wohl kaum auf eine Trennung von *Eq. Chapmani* Anspruch erheben kann, ist vom Zambesi

(Moramballahügel), aus den Landschaften westlich vom Victoria-See bis zum rechten Ufer des Kajera, von der Strecke zwischen Moero- und Tanganjika- (bei Katuma) und nach Norden bis Usui und Uganda (nicht über 1° 30′ nördl. Br. hinaus), bekannt. Westlich vom Kadjuma soll sie fehlen, während man sie am Lualaba, bei Bolango in Manyema und bis zum Chisera, ferner in Urua, am Luwule, Lufire und bei Sona Baz in Ulunda gefunden haben soll wie auch bei Machakos in britisch Ostafrika.

Was für „Zebra's" bei Kadji im Norden von Timbuktu (Lenz), und im offenen Lande bei Kirangosa (vielleicht das echte *Eq. zebra* in dieser letzteren Gegend) leben — das zu eruiren wollte uns nicht gelingen.

Equus equuleus (Smith).
Asinus equuleus Smith.

Die Chinesen sollen ein in der chinesischen Tartarei lebendes Pferd „yoto-tse" nennen. Man weiss weiter nichts über diese Thiere, so dass die Frage offen bleibt, ob wir es mit *Equus hemionus* oder *onager* zu thun haben, oder ob es gar nur ein Bastard von Esel und Pferd ist, der verwilderte, oder ob hier gar an *Eq. Przewalskii* gedacht werden darf. Als genauere Lokalangabe fanden wir „Wüste Gobi, Kalkaër-Gebiet.

Vertheilung der Familie Equidae nach Regionen.

	Europ. sibirische Region.	Mediterrane Region.	Indische Region.	Chinesische Region.	Afrikanische Region.	Nordamerikan. Region.	Südamerikan. Region.
I. Genus: ***Equus***	×	×	×	×	×	△	△
1. Subgenus: *Equus* L.	×	×	.	×	.	△	△
Spec. 1. *Eq. caballus* L.	△	·	.	.	.	△	△
var. 1. „ *equiferus* Pall.	⊙	⊙	.	.	.	.	.
Spec. 2. „ *Przewalskii* Poljak	×	×	.	×	.	.	.
2. Subgenus: *Asinus* L.	×	×	×	×	×	.	.
Spec. 3. *Equus onager* Pall.	×	×	×	.	.	.	.
var. 1. „ *hemippus* (Geoffr.) . . .	.	×	.	.	.	.	.
Spec. 4. „ *hemionus* Pall.	×	×	.	×	.	.	.
„ 5. „ *taeniopus* Heugl.	.	×	.	.	×	.	.
var. 1. „ *somaliensis* Noack . . .	.	.	.	.	×	.	.
Spec. 6. „ *zebra* L.	.	.	.	.	×	.	.
„ 7. „ *Grevyi* M. Edw.	.	.	.	.	×	.	.
„ 8. „ *quagga* Gmel.	.	.	.	.	×	.	.
„ 9. „ *Burchelli* Benn.	.	.	.	.	×	.	.
var. 1. „ *Chapmanni* Bains. . . .	.	.	.	.	×	.	.

NB. Das Zeichen ⊙ bedeutet „ausgestorben", „verwildert".

Demnach ist das Genus *Equus* durch fünf Regionen der Alten Welt verbreitet. Der einzige wilde Vertreter des Subgenus *Equus* (*Eq. Przewalskii*) bewohnt Theile der europäisch-sibirischen, mediterranen und chinesischen Region. Die Species des Subgenus *Asinus* leben ebenfalls in denselben fünf Regionen, wobei *Eq. onager* die europäisch-sibirische, mediterrane und indische, seine Varietät *Eq. hemippus* blos die mediterrane, *Eq. hemionus* die europäisch-sibirische, mediterrane und chinesische, *Eq. taeniopus* die mediterrane und afrikanische Region inne haben, während die Varietät *Eq. somaliensis* nur der afrikanischen angehört. Die vier Species und die eine Varietät der Tigerpferde gehören alle in die afrikanische Region. Vor etwa 16 Jahren wurde *Eq. equiferus* noch in der europäisch-sibirischen und mediterranen Region getroffen, und *Eq. caballus* ist in der Neuen Welt (nordamerikanische und südamerikanische Region), auf einigen Inseln des Stillen Oceans und auf einer im kaspischen Meer (Kulaly) wieder verwildert.

Fam. II. Rhinocerotidae.

M. $\frac{3}{3}$, *C.* $\frac{0}{0}$, *P.* $\frac{4}{4}$ . . . . . Genus 1. ***Rhinoceros L.***

a. Schneidezähne bleiben, 1 Horn . . Subgenus 1. *Rhinoceros* L.
b. „ „ 2 Hörner . . „ 2. *Ceratorhinus* Gray.
c. „ fallen früh aus, 2 Hörner „ 3. *Atelodus* Pomel.

Genus I. Rhinoceros L.

Subgenus 1. Rhinoceros L.

Spec. 1. *Rhinoceros indicus* Cuv.

Rhinoceros asiaticus Blmb. — *Rh. indicus* d'Alton, Blainv., F. Cuv., Garrod, Geoffr., Owen, Schinz, Schreb., Wagn. — *Rh. unicornis* F. u. G. Cuv., Fisch., Flow., Geoffr., Giebel, L., Schinz, Schreb., Sclat., Wolf.

Die Eingeborenen Indiens nennen es „genda, ganda, genra, gor".

Die Heimath des indischen Nashorns ist kein zu ausgedehntes Gebiet. Es kommt vom Terai bis nach Süd-China im Osten, und vom Fusse des Himalaya bis weit nach Assam hinein vor. Im Sind fehlt es, so dass es

hauptsächlich den nördlichen Strich Indiens, Bengalens, Nepal, Bhutan, das Thal des Brahmaputra, Hinterindien (Kochinchina und China) bewohnt.

Spec. 2. *Rhinoceros jaranus* Cuv.

Rhinoceros Floweri Gray. — *Rh. javanicus* F. Cuv., Desm., Fisch., Geoffr., Giebel, Gray, Horsf., Lesson, Müll., Schinz. — *Rh. javanus* Blainv., F. Cuv., Geoffr., Schreb. — *Rh. inermis* Lesson. — *Rh. nasalis* Gray. — *Rh. sondaicus* Blyth, Cuv., Horsf., Müll., Schinz, Sclater.

Die Eingeboren der Insel Java nennen es „wara“ oder „warak“.

Obwohl wir Angaben fanden, welche dieses Nashorn auch für das Festland und die anderen Inseln des Archipels aufführen, so scheint es doch ziemlich sicher ausgemacht zu sein, dass es nur auf Java vorkommt. Es steigt hier bis zu 3000 Meter ins Gebirge hinauf, hält sich aber gewöhnlich in den Wäldern längs den Flussläufen in den Thälern auf und wird selbst in nächster Nähe starkbewohnter Ortschaften, wie z. B. Batavias, getroffen.

Wie wir schon bei Gelegenheit der Besprechung der fossilen Nashörner bemerkten, wurden Reste dieser Art (*Rh. sondaicus* Cuv.) bei Sarawak auf Borneo im Alluvium gefunden. Folglich ist das Thier auf letzterer Insel entweder ausgestorben, oder aber es lebt noch im unbekannten Innern derselben.

Subgenus 2. Ceratorhinus Gray.

Spec. 3. *Rhinoceros sumatranus* Cuv.

Ceratorhinus Blythi Gray. — *Cerat. Crossi* Gray. — *Cerat. niger* Gray. — *Cerat. sumatranus* Gray, Raffl. — *Cerat. sumatrensis* (Cuv.), Garrod. — *Rhinoceros Crossi* (Blyth), Gray. — *Rh. sumatranus* Bell., Blyth., F. Cuv., Desm., Fisch., Geoffr., Home, Lesson, Müll., Raffl., Schinz, Schreb., Shaw. — *Rh. sumatrensis* Bartlett, Bell., Blainv., Cuv., Fisch., Flow., Sclater.

Die einheimischen Namen dieses Nashorns sind: auf Sumatra „balsdak“, auf den anderen Sundainseln „badak, bachdak“; die Kayans auf Borneo bezeichnen es mit „temadu“.

Auch diese Species wird für das Festland aufgeführt, gehört aber in Wirklichkeit nur den Inseln an.

Auf Sumatra bewohnt es hauptsächlich die Flussniederungen am Lepan, Batang und Serangan im Nord-Osten der Insel, ferner die Umgebung von Tadjongmorawa.

Auf Borneo haust es in den Dickichten des Sarawakdistricts am oberen Rajahfluss, in den Landschaften Rejang, Kapuas, Koti, Ralungan. Auf dem Inselchen Labuan sowie den um Borneo herumliegenden Gruppen Palawan, St. Julian, Tambelan, Bungoran (Gross-Natuna), Balabak, Calamianes, Cuyo, Cogayan, Sulu, Simbutu, Solombo und den Paternoster-Inseln bildet es auch keine Seltenheit.

Im Gebirge trifft man dieses Nashorn bis zu Höhen von 2000 Metern, so z. B. auf Borneo bei Sarawak.

var. 1. *Rhinoceros lasiotis* (Sclater).

Ceratorhinus Crossi Blyth. — *Cerat. lasiotis* Garrod, Sclater. — *Cerat. sumatranus, sumatrensis* Gray. — *Rhinoceros Crossi* Gray opinante Blyth. — *Rh. lasiotis* Noll., Flow. — *Rh. sumatrensis* Anderson, Sclater.

Die Burmesen nennen diese Festlandsform der vorhergehenden Art „khyen-sen“. Sie wurde oft mit der typischen Species verwechselt, die, wie schon oben bemerkt, nur den Inseln angehört. Das Gebiet dieser Varietät erstreckt sich auf Malakka und Hinterindien, wo sie im Staate Johore, in Tavay, Siam, Kombodja, Birma, Tenasserim, Arakan, Rangoon, in Bhamo, bei Charyolah südlich von den Cossyah-Bergen, westlich von Chittagong (92° östl. L.), am Meerbusen von Bengalen, in den Kaymahal-Hills, in Assam und den südlich davon gelegenen Sümpfen beobachtet wurde. Ihre äussersten Verbreitungsgrenzen erreicht sie einerseits in den Sunderbands Bengalens, in der Umgegend Kalkutta's, im Terai und Sikkim, — andererseits in den südwestlichen Provinzen China's (Quang-si).

Subgenus 3. Atelodus Pomel.

Spec. 4. *Rhinoceros bicornis* L.

Atelodus bicornis (L.), Pomel. — *Atel. Keitloa* Pomel. — *Ceratorhinus cucullatus* Brandt. — *Rhinaster bicornis* (L.), Gray. — *Rhinaster keitloa* Gray. — *Rhinaster keitloa* var. 1 et 2 *Camperi*, Gray. — *Rhinoceros africanus* Camper, Cuv., Desm., Duv., Gieb., Harris, L., Schreb., Wagn. — *Rh. bicornis* Anderson,

Blmb., Desm., Fisch., L., Noll, Smith. — *Rh. bicornis capensis* Camper. — *Rh. bicornis Holwoodi* Sclat. — *Rh. bicornis major* et *minor* Drummond. — *Rh. Brucei* Blainv. — *Rh. Camperi* Schinz. — *Rh. cucullatus* Gieb., Schinz, Wagn. — *Rh. indicus* Gray. — *Rh. keitloa* Anderson, Blanf., Gray, Schinz, Smith. — *Rh. niger* Alexandri, Schinz. — *Rh. sumatranus* Blyth. — *Rh. Vamperi* ? —

Seiner weiten Ausbreitung entsprechend, hat dieses afrikanische Nashorn natürlich auch eine grosse Zahl verschiedener Namen. Die Boers nennen es „Schwarznashorn"; die Betschuanen „borêle" und „keitloa" (wenn das hintere Horn sehr lang ist), ferner „upetân, upetyane"; die Matabele „upeigan, shanganiea"; im Kiuniamwesi heisst es „mpäla"; im Kisuahili „faru"; arabisch „abu-qarn, ânasah, fertit, omqaru, asinth"; amharisch „awraris, auraris"; im Denqâwi „tschêl"; im Kanuri „qarqadân"; im Tigredialekt „aris"; im Nob „buger"; bei den Haussa „marîli"; bei den Somali „wuil" oder „wiyil"; in Ost-Afrika an manchen Orten „gedangik", und in den Hieroglyphen der alten Egypter „âbu".

Früher lebte dieses Nashorn allenthalben in Süd-Afrika, ist aber heutzutage in manchen Gegenden schon ausgerottet oder wenigstens sehr selten geworden. 1652 war es sehr gemein am Tafelberge; 1775 kam es noch unter dem 32° südl. Br. in der Karroo vor, 1812 war es in derselben aber schon verschwunden; 1849 lebten die letzten Exemplare dieses Gebiets in den Zuurbergen und im Addobusch unter 32° südl. Br.; 1858 traf man diese Art in Ghanzé und Abegham (zwischen der Westküste und dem Ngami-See) nur noch sehr selten.

Heutzutage kann man das afrikanische Nashorn (*Rh. bicornis*) für folgende Landschaften und Gegenden des schwarzen Continents aufführen: Süd-Ost-Afrika vom 18° nördl. Breite bis zum 24° südl. Br. (im Westen ist es ausgerottet), wobei es südlich vom 23° südl. Br. eine grosse Seltenheit bildet, da im allgemeinen seine Südgrenze vom Kunene zum Ngami-See, dann längs der Ostgrenze der Transvaalrepublik bis zum Vaal und diesen entlang zur Delagoabay verläuft. So ist es jetzt eine grosse Rarität, im Basuto-Lande und bei Kolobeng, am Olifant-River und im Osten im Zululande, wo früher die Keitloaform häufig auftrat.

Ebenso lebt es vereinzelt in der Nähe von Wasserplätzen in der

Kalahari. Etwas häufiger begegnet man ihm am Kunene von Humba an aufwärts, während vom Kuisip nach Süden keine mehr vorkommen. Selten geworden ist es auch am Kubango (Okowango) und Ngami, an dessen Zuflusse Teoge und an seinem Abflusse Zouga, sowie bei Omanbondé (20° südl. Br.) im Damaralande. In den Landschaften zwischen dem Sambesi und seinem Zuflusse Zschobe und dessen Sümpfen giebt es jetzt keine Nashörner dieser Art mehr, während 1879 daselbst „wenige" ihr Dasein fristeten. Südlich vom Sambesi und dem Victoriafalle, sowie überhaupt in diesen Breiten, bei Tamasanka (19° 50' südl. Br., 26° 10' östl. L.), am Gwayriver (18° 50' südl. Br., 27° östl. L.), Cheberiver (18° 30' südl. Br., 24° 50' östl. L.), im Maschuna-Lande, dem Nyassa-Gebiet, dem Schire-Hochlande, am Luapula und an dem Moëro-See, bei Moramballa (am Schire), am Sunta-Fluss, bei Sena (beides im Sambesigebiete), am Kafue-Flusse (ebenda), ferner östlich vom Tanganjika-See, bei Kawende, Kakoma, am Likulve tritt es häufiger auf.

In Uganda und Ugalla trifft man seine Spuren nur selten, ebenso im Lande der Wapokomo und Wagalla, während es im Massai-Lande, dem Batoka-Lande, am Kilimandscharo, bei Taveita zahlreich umherschweift und im Gebüsche der Hochebenen bis zu einer Höhe von 660 Meter sich aufhält. Die höchsen Gebirgslagen, in denen man diesem Thiere begegnete, sind bis 2600 Meter (in der Nähe des Moëro-Sees).

Noch weiter nach Norden finden wir dasselbe am Ukerewe-See (bei Udulia im Usukuma), am Rudolfsee, wir können ihm ins Innere des Gallagebietes und nach Abessynien folgen, wo es in Shoa, in der westabessynischen Kola, im Qalabat, bei Ra sel fil, im Bazena-Lande, in der Provinz Tâqâ, bei Sennaar längs dem Weissen Nil, von Gondokoro bis zur Küste, abwärts am Blauen Nil bis Hedebât (am West-Ufer), am oberen Raad, Dindir, im Fazoglo, südlich vom Chor el Qanah, am Tumât, Jebus, im Chor el Deleb, Ga'al, am Sobat, in der Ghambat-Sambil, und am Gazellenflusse in ziemlicher Menge haust. Weniger häufig scheint es in der Toyo-Ebene nach dem Somalilande hin, in Süd-Ost-Haud, bei Habr Awat, Esa und Gadaburri, sowie in den Thälern am Webbe und Tug-Fafan, aufzutreten. Durch das Kordofan findet man es bis Wadai, Baghirmi (am Schari) verbreitet. Seine Nordgrenze liegt etwa bei 18° nördl. Br. in Nubien (Kassala, Suakim). In

den westlichen Gleicherländern und im Kongogebiete scheint dieses Thier stets gefehlt zu haben.

Spec. 5. *Rhinoceros simus* Burchell.

Atelodus Oswelli Anderson, Gray. — *Atel. simus* Burch., Pomel. — *Ceratorhinus Oswelli* Gray. — *Ceratotherium Oswelli* Gray. — *Ceratother. simum* Burch., Gray. — *Rhinoceros Burchelli* Less. — *Rhin camus* H. Smith. — *Rh. Oswelli* Gray. — *Rh. simus* Anders., Blainv., Duv., Fisch., Flow., Giebel, Gray, Harris, Schinz, Sclater, Smith.

Die Südafrikaner kennen das Stumpfnashorn unter dem Namen „monuhu, kobala, tschikori"; die Boërs nennen es „Weissnashorn"; im Mashuna-Lande heisst es „m'combo"; bei den Matabele „umhofo"; bei den Betschuanen „tschukuru, mohuhu, kobaoba".

Die Tage dieses interessanten Dickhäuters sind gezählt, ja es ist möglich, dass überhaupt kein Thier dieser Art mehr lebt, denn die letzten Nachrichten über das Thier rühren aus dem Jahre 1892 her und stellen ein baldiges „zu Ende" in Aussicht. Wir geben in Folgendem eigentlich also das frühere Verbreitungsgebiet und zwar nach den betreffenden Nachrichten chronologisch geordnet.

Im Jahre 1858 lebte es bei Omanbondé, am Swakop und bei Scheppmannsdorp, am Olifant-Fluss, bei Ghanzé und Abeghan — überhaupt in Süd-West-Afrika bis zum Ngami-See nach Norden hinauf in ziemlicher Menge. In den sechziger Jahren war es in diesen Gegenden ebenfalls noch zahlreich vorhanden. 1874 erschien es in Süd-Afrika, im deutschen Süd-West-Afrika schon stark decimirt, und bei Diptal am Swakop, binnenwärts von der Walfisch-Bay, fiel das letzte Stumpfnashorn jenes Gebietes. 1877 gab es am Zschobe im Sambesigebiet bei Linyanti nur noch wenige, während sie 1874 noch in grosser Anzahl gejagt wurden. 1879 war es an den Zschobesümpfen, zwischen Batleltlie, Mababa, Maschabe, Sunta und dem oberen Zschobe, wie die Buschmänner sich ausdrückten, „zu Ende".

1878 und 1880 weideten zahlreiche Trupps im Mashunalande, zwischen Umniati und Ganyane, und in der Nachbarschaft des Sabi-Flusses. 1881 konnte man sie zwischen den Flüssen Okowango und Kunene regelmässig antreffen, ebenso am Ngami-See, während sie im Osten nur noch die Strecken

bewohnten, wo die Tsetsefliege sie vor der Einwanderung ausrottungslustiger Colonisten schützte.

1883 hatte ihre Zahl am Sabiriver, bei Umklangen im Matabelelande, zwischen dem Guay und Sambesi (18° 40′ südl. Br., 26° 30′ östl. L.), am Seeh Webwe (18° 30′ südl. Br., 29° 50′ östl. L.) schon bedeutend abgenommen, obwohl hier und unter 27° südl. Br. und 24° östl. L. bei Latakoo im Jahre 1812 „Massen" dieses Nashorns lebten. 1886 traf man einzelne Individuen im Matebele-Lande. 1889 war die Zahl dieser Nashörner am Ngami-See, Okowango und aufwärts von Humba am Kunene nicht viel geringer geworden, als man sie 1881 angetroffen, während drei Jahre danach, 1892, nur noch im Mashunalande welche zu finden waren, und vielleicht noch im portugisischen Tieflande am Sambesi und an der Delagoa-Bay (Lorenzo-Marquez).

Auch weiter im Norden, wo es früher bei Karagwe, am Weissen Nil (1869), im Basuto-Lande, im Berri-Lande, im Witu- und Somali-Lande (*Rh. Oswelli*) nicht eben selten auftrat, ist es heute kaum aufzutreiben, so dass man wohl mit Recht annehmen darf, dass dieses Nashorn auch bald auf die Liste vom Menschen im XIX. Jahrhundert ausgerotteter Thiere zu setzen sein wird.

Vertheilung der Familie Rhinocerotidae nach Regionen.

	Mediterrane Region.	Indische Region.	Afrikanische Region.
I. Genus: ***Rhinoceros***	×	×	×
1. Subgenus: *Rhinoceros* L.	.	×	
Spec. 1. *Rhinoceros indicus* Cuv.	.	×	.
„ 2. „ *javanus* Cuv.	.	×	.
2. Subgenus: *Ceratorhinus* Gray . . .	.	×	.
Spec. 3. *Rhinoceros sumatranus* Cuv. . .	.	×	.
var. 1. „ *lasiotis* (Sclater) . . .	.	×	.
3. Subgenus: *Atelodus* Pomel	×	.	×
Spec. 4. *Rhinoceros bicornis* L.	×	.	×
„ 5. „ *simus* Burchell . . .	.	.	×

Während — wie aus der Uebersicht fossiler Nashörner ersichtlich — die Nashörner früher ein weites Gebiet bewohnten, sind sie heutzutage auf nur drei thiergeographische Regionen beschränkt, nämlich auf die mediterrane, indische und afrikanische, wobei das Subgenus *Rhinoceros* L. nur die zweite,

das Subgenus *Ceratorhinus* Gray ebenfalls dieselbe, und das Subgenus *Atelodus* Pomel die erste und dritte Region inne hat. Von den zwei Species des letzten Subgenus gehört eine (*Rh. bicornis* L.) beiden, die andere (*Rh. simus* Burch.) nur der afrikanischen Region an.

Fam. III. Tapiridae.

M^{3}_{3}, C^{1}_{1}, $\mathcal{J}^{3}_{3}$ . . . . . Genus I. ***Tapirus L.***

Genus I. Tapirus L.

Spec. 1. *Tapirus americanus* L.

Hippopotamus terrestris L. — *Hydrochoerus tapir* Erxl. — *Tapirus americanus* Briss., Cuv., Desm., Gmel., Hensel, Rengg., Schreb., Tschudi, Wied. — *Tap. anta* Zimmermann. — *Tap. ecuadoriensis* Gray. — *Tap. Roulini* Fisch., Sclater. — *Tap. suillus* Blmb., Schinz, Schreb., Wagn. — *Tap. terrestris* Gray, L. — *Tap. terrestris peruvianus* Gray.

Azara nennt das Thier „mborebi, tapijerete, tlacoxoloté“; bei Oviedo heisst es „danda, anta, boeri, capa“; in Guyana bezeichnen es die Einwohner verschiedener Völkerstämme mit „maipouri, gamma, gadororo“ und „tapirete“; „dante de la costa“.

Seine Heimath sind die Waldgebiete der Küstenstrecke und die feuchten Urwälder des Binnenlandes in Süd- und Süd-Ost-Amerika, überhaupt kann man sagen, das ganze Tropengebiet östlich von den Cordilleren, vom 10° nördl. Br. bis zum 35° südl. Br. In Chili und Patagonien fehlt unser Tapir ganz. Man fing ihn im Gebiete von Venezuela (und vielleicht kommt er auch nördlicher vor), in den Wäldern von Guyana bei Demerara, in Surinam und Cayenne, in Brasilien am Amazonenstrom, am Rio Madeira, in den Provinzen Rio Janeiro, Cumana, Ytararé, Matto Grosso, Salto do Girao, Borba, Goyaz, Minas Novas und San Pedro, sowie Rio Grande, und am oberen Jacuhy. Am Pilco Majo in Paraguay und in Argentinien hält sich der Tapir an den dichtbewaldeten Fluss-Ufern auf, ebenso im Innern Brasiliens (Corrego d'Anta bei Neu-Freiburg) und folgt dem Laufe der Gewässer, besonders des Amazonas und seiner Zuflüsse hinauf bis in die

heisse Waldregion Perus (bis 850 M. Höhe), Ecuadors (am Macas-River und Sarayacu), sowie Bolivias.

Spec. 2. *Tapirus pinchacus* Blainv.

Tap. aenigmaticus Gray. — *Tap. leucogenys* Gray. — *Tap. pinchacus* Roulin, Schreb., Wagn. — *Tap. pinchaque* Goudot, Less., Roulin. — *Tap. Roulini* Fisch., Wagn. — *Tap. villosus* Schinz, Tschudi, Wagn.

Der einheimische Name des Bergtapirs ist „pinchaque", „dante de la montana".

Diese Art bewohnt die hohen Regionen der Anden bis über die Schneegrenze hinauf und wird annähernd von der Breite von Bogota bis südlich von Quito, in den Ost- und Centralcordilleren getroffen. Sicheren Nachweis über das Vorkommen dieses Tapirs haben wir aus Neu-Granada, Provinz Santa Fé de Bogota, aus den Anden von Quito und den Hochebenen der östlichen peruanischen Cordilleren, wo er, ebenso wie in Ecuador, bis 2000 und 2300 M. emporsteigt. Noch grössere Höhen erreicht er in den Gebirgen der Provinz Mariquita und Summa Paz in Columbien, in den Cordilleren von Sunia und Asuay, sowie am Vulcan Tolmia, nämlich 3428 M., ja er streift sogar bis an die Schneegrenze bis 3857 M. Seinen nördlichsten Verbreitungspunkt hat er in der Silla de Caracas, in den Küstengebirgen Venezuelas.

Spec. 3. *Tapirus Bairdi* Gray.

Elasmognathus Bairdi, Dowei Gill. — *Tap. Bairdi* Gill. — *Tap. Dowei* (Gill), Sclat.

Diese Art, auch „dante de la montana" genannt, gehört einem Theile von Mexico und Central-Amerika an und unterscheidet sich von den andern Species durch die verknöcherte Nasenscheidewand. Es sind Exemplare aus Tabasco, Oaxaca in Mexico, aus Guatemala, von der atlantischen Küste Costa Ricas (Provinz Carthago, am Vulcan Irazu bis 3400 M.), aus Corinto (Nicaraguas Westufer), von Chiriqui in Panama bekannt. Hier lebt er bis 1715 M. im Gebirge.

Spec. 4. *Tapirus indicus* Desm.

Rhinochoerus indicus (Wagl.). — *Rh. malayanus* Wagl. — *Rh. sumatranus* Gray. — *Tap. bicolor* Wagn. — *Tap. indicus* Blainv., Cuv., Müller, Schinz. — *Tap. malayanus* F. Cuv., Geoffr., Horsf., Schinz. — *Tap. sumatranus* Gray.

Der Schabrackentapir, die Maiba, wird chinesisch „mé“, in Birma „tarashu“, bei den Malayen „kuda-ayer“, auf Sumatra „saladang, gindol, tennu“ genannt.

Auf dem Festlande von Ostindien bewohnt er die Halbinsel Malakka, Hinterindien, Siam, Tenasserim, Birma (Tavay), und geht bis nach Süd-West-China hinauf. Im Allgemeinen kann man sagen, dass er südlich vom 15° nördl. Br. an ziemlich überall vorkommt.

Von den Inseln des hinterindischen Archipels beherbergen ihn Sumatra, wo er bis 685 M. ins Gebirge aufwärts steigt, Borneo, Palawan, St. Julian, Tambelan, Bungoran oder Gross-Natuna, Balabak, die Calamianes, Cuyo, Cogayan, Sulu, Simbutu, Solombo, Pontianak und die Paternoster-Inseln.

Verbreitung der Fam. Tapiridae nach Regionen.

	Indische Region.	Südamerik. Region.
I. Genus: ***Tapirus*** L.	×	×
Spec. 1. *Tapirus americanus* L. . . .	.	×
„ 2. „ *pinchacus* Blainv. . .	.	×
„ 3. „ *Bairdi* Gray	.	×
„ 4. „ *indicus* Desm. . . .	×	.

Die Tapire, welche fossil in Amerika und Europa gefunden werden, haben jetzt nur zwei Regionen inne: die südamerikanische und indische. Ersterer gehören drei Species an: *Tap. americanus* L., *T. pinchacus* Blainv., und *Tap. Bairdi* Gray; letzterer die einzige Art *Tap. indicus* Desm.

II. Die geographische Verbreitung der Lamnunguia.

Einleitung.

So reich das fossile Material zum Aufbau einer Ahnenreihe für die *Perissodactyla* vorhanden ist, so ärmlich ist es in dieser Beziehung mit den Resten der Vorfahren der Klippschliefer bestellt.

Im unteren *Eocän* und bis zum *Pliocän* hinauf haben wir die *Prototherien*, die in einigen Zusammenhang mit ihnen gebracht werden können. Im *Miocän* und *Oligocän* lebten die schon bei den *Perissodactyta* als Collectivtypus aufgeführten *Toxodontia* (*Hegotherium, Prototoxodon, Icochilus, Pachyrucos, Toxodon, Typotherium*), die mehr oder weniger alle an *Hyrax* erinnern.

Was die recenten Klippschliefer angeht, so ist das vorhandene Material erstens sehr mangelhaft, wenig zahlreich und vor allen Dingen immer noch nicht soweit gesichtet, dass man einen vollkommen klaren Ueberblick über das Ganze gewinnen kann. Wir haben daher die Arten gegeben, wie sie einstweilen von den neueren Bearbeitern beibehalten sind, obwohl wir die Ueberzeugung hegen, dass so manche von ihnen keine selbstständige Species, sondern blos Localvarietäten repräsentiren.

Ordo: Lamnunguia.

Die bekannten Kennzeichen der Ordnung gelten auch für die einzige Familie I.: ***Hyracidae.***

Fam. I. Hyracidae.

$M^{7}|_{7}$ ($P^{4}|_{4}$, $M^{3}|_{3}$), $C^{1}{}_{0}$, $\mathcal{I}^{1}|_{2}$ . . . . . Genus I. ***Hyrax Herm.***

Genus I. Hyrax Herm.

Spec. 1. *Hyrax capensis* Ehrenb.

Cavia capensis Schreb.; Pall. — *Hyrax capensis* Schreb., Schinz. — *Procavia capensis* O. Thomas, Pall. — *Hyr. semicircularis* Gray.

Die Hottentotten nennen das Thier „V-kaoump"; die Boeren „das, klipdas" und „dassie"; die Engländer „rock-rabbit".

Der „Daman" oder Klippdachs gehört der Südspitze des schwarzen Erdtheils an, wo er in den Felsklüften des Tafelberges, im Caplande, in der Colonie Natal in grosser Menge haust. Im Transvaal, besonders im Osten von den Rustenburger Ebenen, im Oranje-Freistaat, in dem Kaffernlande, in der Wüste Kalahari, bei Angra-Pequena, am Kuisib, im Damara- und Herero-Lande, bei Rehoboth und an der Westküste, in den Diamant-Districten bei Lekatlong ist er ebenfalls eine oft gesehene Erscheinung. Weiter hinauf nach Norden soll er bis an den Nyassa-See, in die Milanji-Ebene gehen, doch werden die als *H. capensis* bezeichneten Individuen aus noch nördlicheren Gebieten wohl anderen Arten einzureihen sein. Ob die mit *H. arboreus* bezeichneten, auf Bäume kletternden von Elands Post und Kingwilliamstown im Caplande nicht eher zu *capensis* zu ziehen sind, bleibt noch fraglich.

Spec. 2. *Hyrax schoanus* (O. Thom.).

Euhyrax abessynicus Gray, nec *H. abessynicus* Hempr. u. Ehrenb. — *Hyrax abessynicus* Ehrenb. — *Hyrax scioanus* Gigl. — *Procavia abessynica* und *schoana* Thom.

Die Südabessynier nennen diesen Klippschliefer „aschkoko, malkoko, ikeo"; in Tigre heisst er „gehé".

Sein Gebiet ist ein ziemlich beschränktes, da er nur das südliche Abessynien, Shoa, Ankober, Dalanta, das Waldplateau von Lit-Marafia, Denz, Askalena, den Monte Mabrat, und vielleicht Tigre bewohnt.

Spec. 3. *Hyrax syriacus* Ehrenb. et Hempr.

Hyrax sinaiticus Gray. — *Hyrax syriacus* de Laborde, Schinz, Schreb. — *Procavia sinaitica* (Gray). — *Procavia syriaca* Thom.

Der Name dieses Klippdachses ist im Arabischen „wâbr, webr, webri,

wubbr, uabr, ganamu bani Isrâ'il"; bei den Sinaimönchen „choirogryllion". In der Bibel heisst er „saphan", was Luther mit „Kaninchen" übersetzte.

Er bewohnt die Wüste Oberäyptens, die Umgebung von Kosseir, die Sinai-Halbinsel, ferner die Wüste el Tih, Syrien und fand sich noch in historischer Zeit im Libanon, wo er jetzt fehlt. Wohl aber haust er noch in Nord-Arabien bei Aja, in Palästina am Horeb und am Westufer des Toten Meeres (bei Engaddi) in den Klippen und Felswänden. Im Osten der syrischen Wüste erreicht er fast den Euphrat. Für Persien ist sein Vorkommen sehr fraglich. — Hartmann führt ihn für Sennaar südlich von Neu-Dongola, für den Djebel Ghule und Fazoglo auf, doch ist auch diese Angabe nicht ganz einwurfsfrei. Noch weniger begründet scheint die Annahme eines Vorkommens bei den Tuareg.

var. 1. *Hyrax yayakari* (Thom).

Procavia yayakari und *Proc. syriaca yayakari* Thom.

Diese, von den Arabern im Localdialekt „ghanîm-beni-israîl" (Schafe Israels) genannte Varietät lebt im centralen Nejd, bei Melhan, Dofar, südwestlich von Maskat, im südöstlichen und südlichen Arabien.

Spec. 4. *Hyrax ruficeps* (Thom.).

Hyrax dongolanus Blanf., Bocage. — *Hyrax Burtoni* Gray. — *Hyrax dongolensis* Ehrenb. — *Hyr. ruficeps* Ehrenb. — *Procavia dongolana, ruficeps* Thom.

In Dongola „keko, koko" genannt.

Der rothköpfige Klippdachs ist in Oberägypten, bei Kosseir und in Nubien, bei Dongola el aguzeh, Neu-Dongola, in den Bergen der Bahjuda, an den Nilkatarakten, im Kordofân, am Djebel Ghulé, in der Provinz Taqa, zwischen Abdôm und Chartum, in den Landschaften zwischen Bahr el Azrak und Sobat, am Djebel Gherri und im Simrieh-Gebirge zu Hause. Nördlich vom Sobat wurde er in Sennaar, sowie im Lande der Funqi und im Fazoglo erbeutet. In das Gebiet der Tuareg, sowie der Tibbu geht er wohl kaum hinein.

Spec. 5. *Hyrax abessinicus* Hempr. et Ehrenb.

Euhyrax abessynicus Gray. — *Hyrax. alpinus* Gray. — *Hyr. Brucei* Blanf.,

Bocage. — *Hyr. ferrugineus* Gray. — *Hyr. irroratus* und *Hyr. irroratus* var. *luteogaster* Gray. — *Procavia alpina* (Gray). — *Proc. Brucei* und *irrorata* (Gray). — *Proc. abessynica* Thom.

In Abessynien heisst dieses Thier „aschkoho"; bei Massaua „gihé"; bei den Danakil „ikeo"; bei den Somali „girad, djîr-ad"; bei den Bantu „kibiru".

Die Heimath des abessynischen Klippdachses ist Abessynien (Bogas bei Adigrat), das Küstengebiet von Massaua (besonders im Wadi Averru), Gondar (bis zu 2000 Meter Höhe), bei Alt-Gondar im Westen des Gahathal und die Kirchenruine Fasilidas, das Bellegas-Thal, Arkiko, Shoa, Eilet, die Küste von Tajura bis Killulloo, Adel, der Berg Kasen, die nördliche Kola, Saalu an der Danakilküste, die Hadendoa-Berge, das Land der Beni-Amêr, Mensa und das Land der Habab.

In Nubien traf man ihn bei Ain-saba. Weitere Fundorte dieser Species sind der Djebel Njemali im Gebiet der Baggara-Araber, ferner das Land zwischen Tondj und Rohl, die Umgebung der Seriba Poncet's von Mvolo, der Djebel Dokurura in der Mudirije Rohl und Dufile nilaufwärts von Lado.

Die von Gray als *Hyr. irroratus* beschriebene Form lebt in Höhen von 600 bis 2300 Metern in Habesch.

var. 1. *Hyrax abessynicus minor* (Thom.).
Procavia abessynica minor (Thom.).

Diese Localvarietät wurde am Rothen Meer unter 13° nördl. Br. bei Alali zwischen Beilul und Assab an der Danakilküste erbeutet.

Spec. 6. *Hyrax pallidus* (Thom.).
Procavia pallida Thom.

Es ist dies eine blos auf das nördliche Somaliland, die Adailküste und das Heckeboplateau beschränkte Form.

Spec. 7. *Hyrax Welwitchi* Gray.
Hyrax arboreus Peters nec Smith. — *Hyrax Welwitchi* Bocage. — *Procavia Welwitchi* Thom.

Diese Art bewohnt die Felsen der Angolaküste in der Uferregion,

das nördliche Damara- und Herero-Land und geht nach Norden über den Koanza bis an den Kongo im Land der Muschicongo und bis Ngotu am Kuilu. Bei Pungo-Andongo steigt sie bis zu 1085 M. in das Gebirge hinauf.

Spec. 8. *Hyrax Latastei* (Thom.).

Procavia Latastei Thom.

Diese Art ist nur einmal am Senegal beobachtet worden.

Spec. 9. *Hyrax Bocagei* Gray.

Heterohyrax Bocagei Bocage. — *Procavia Bocagei* (Gray) Thom.

Der einheimische Name des Thieres ist „pembe".

Bocage's Klippschliefer stammt aus der mittleren Region Angola's und den Hochplateau's daselbst. Sie wurde auch in Niederguinea bis zum Kongo hinauf und nach Süden bis zum 20° südl. Br. beobachtet. Andererseits soll diese Art im centralen Afrika, bei Ussambiro, südlich vom Ukerewe-See, vorkommen.

Spec. 10. *Hyrax Brucei* Gray.

Dendrohyrax Bakeri, Blainvillei Gray. — *Hyrax Blainvillei, irroratus* Gray. — *Hyrax mossambicus* Peters. — *Procavia Brucei* Thom. — *Procavia mossambica* Peters.

Die einheimischen Namen dieser Art sind im Kiunjamwesi „tukimbi"; im Kissukuma „pimbi"; im Sudan „qeqo"; im Kisuahili „perere"; bei den Wayao „inschire"; bei den Wagogo „nguru-nguru".

Sie gehört dem östlichen Afrika an und haust in den Felsklüften Abessyniens, bei Senafé, Adigrat, Shoa, Tigre; ferner fand man sie in Ugogo, im Seengebiet westlich vom Weissen Nil, am Djebel Njemati, im Lande der Baggara-Araber, zwischen den Flüssen Tondj und Rohl, bei Mvolo, am Djebel Dakururu, nördlich vom Albert-See in der Mahdi-Provinz bei Dufile südlich von Lado, bei Sambuje, Latiko und Wadelai, am Victoria-See, in Usagara bei Mpuapua, in Usambiro, beim Kilimandscharo bis zu 3000 M. Höhe, bei Taita und Mombasa, sowie am Tanganyika. Ebenso wird sie für das Gebiet am Mtambaflusse, Unjanjembe und Tabora aufgeführt. Im

Süden soll sie die Mozambique-Küste erreichen. Im Massai-Lande fand man sie bei Burunge.

Eine Abart dieser Species ist

var. 1. *Hyrax Brucei var. Somalica* (Thom.).

Procavia Brucei var. Somalica Thom.

Sie ist etwas kleiner als die typische Form und lebt am Rudolfsee, im Somalilande an der Küste bei Goledde, an der Kora-Bay unter 9° 40′ nördl. Br. und 43° 10′ östl. L.

Spec. 11. *Hyrax Emini* (Thom.).

Dendrohyrax Emini und *Procavia Emini* Thom.

Das äquatoriale Afrika, das Land der Mangbattu, die Umgebung von Tingasi sind die Heimath dieses Thieres.

Spec. 12. *Hyrax validus* (Thom.).

Dendrohyrax validus True. — *Procavia valida* Thom.

Wie es scheint, ist diese Species nur auf den Kilimandscharo und seine nächste Umgebung beschränkt.

Spec. 13. *Hyrax arboreus* Smith.

Dendrohyrax arboreus Gray. — *Hyrax arboreus* Gray, Schinz. — *Procavia arborea* Thom.

Die Namen dieser Klippschlieferform sind: bei den Ssehre „nogohn“; in Nubien „kehko“; bei den Bongo „mbereduh“; bei den Njamnjam „atabu“: bei den Lehssi „ketto“; bei den Golo „ngaffe“; bei den Kredj „o'soh“.

Die Gebiete dieser Art haben wir in Ost- und Süd-Ost-Afrika zu suchen, in den Wäldern südlich von Kordofan, bei der Seriba Poncet's in Mvolo, in den Taitabergen, bei Mombasa, in Ugogo, an der Zambesimündug und der Mozambiqueküste. Ob der „boomdas“ der Holländer von Elands Post und Kingwilliamstown ebenfalls zu dieser Species, und nicht zu einer andern gehört, ist mehr als fraglich.

Spec. 14. *Hyrax dorsalis* Fraser.

Dendrohyrax dorsalis Gray. — *Dendrohyrax sylvestris* Jäger. — *Hyrax sylvestris* Temm. — *Hyrax Stampflii* Jentink. — *Procavia dorsalis* Thom.

Unter dem Namen „eiwia“ verstehen die Eingeborenen einen Klippschliefer, der West-Afrika angehört. Man kennt ihn aus Liberia, wo er auf Bäumen am du Queah-River, Farmington-River, bei Hilltown, am Junk-River, bei Schiffelinsville, ferner an der Guinea-Küste, im Sierra Leone-Gebiet, in dem Aschanti-Lande, in Kamerun lebt. Fernando Po soll ihn ebenfalls besitzen.

Spec. 15. *Hyrax nigricans* Peters.

Diese Art wurde nur bei Tschintschotscho, am Loango erbeutet.

Spec. 16. *Hyrax Stuhlmanni* (Matschie).

Procavia Stuhlmanni Matschie.

Die einzige von uns gefundene Ortsangabe lautet „Süd-Ost-Afrika“.

Spec. 17. *Hyrax Johnstoni* (Thom.).

Procavia Johnstoni Thom.

Thomas beschrieb diese Art für das Nyassaland.

Spec. 18. *Hyrax Grayi* (Thom.).

Dendrohyrax Grayi Bocage. — *Procavia Grayi* Thom.

Angola, Quissange, Cap Angombe sind als Fundorte dieser Species aufgeführt.

Spec. 19. *Hyrax Neumanni* (Matsch.).

Procavia Neumanni Matsch.

Das bei den Eingeborenen „perere“ genannte Thier stammt von Zanzibar, vom Dorfe Jambiani an der Ostküste.

Ob die letzten 5 Species selbstständige Formen, oder mit anderen, dieselben Gegenden bewohnenden Arten zu vereinigen sind, konnte bei der Mangelhaftigkeit der Angaben nicht eruirt werden. Was für Arten es sein

mögen, die Tibesti, Borku, Arabokasu, das Tibbu-Land, die Gebiete zwischen Tripoli und Tschad-See, den Südrand desselben bevölkern, muss dahingestellt bleiben, da die Handhaben fehlen, um auch nur annähernd auf ihre Hingehörigkeit zu irgend einer Art zu schliessen.

Verbreitung der Familie Hyracidae nach Regionen.

	Mediterrane Region.	Afrikanische Region.
I. Genus: ***Hyrax*** Herm.	×	×
Spec. 1. *Hyr. capensis* Ehrenb.	.	×
„ 2. „ *schoanus* O. Thom.	.	×
„ 3. „ *syriacus* Ehren., Hemp.	×	.
var. 1. „ *Jayakari* (Thom.)	×	×
Spec. 4. „ *ruficeps* (Thom.)	×	×
„ 5. „ *abessynicus* Ehrenb., Hemp.	×	×
var. 1. „ „ *minor* (Thom.)	.	×
Spec. 6. „ *pallidus* (Thom.)	.	×
„ 7. „ *Welwitchi* Bocage	.	×
„ 8. „ *Latastei* (Thom.)	.	×
„ 9. „ *Bocagei* Gray	.	×
„ 10. „ *Brucei* Gray	.	×
var. 1. „ „ *var. somalica* (Thom.)	.	×
Spec. 11. „ *Emini* (Thom.)	.	×
„ 12. „ *validus* (Thom.)	.	×
„ 13. „ *arboreus* Smith.	.	×
„ 14. „ *dorsalis* Fraser.	.	×
„ 15. „ *nignicans* Peters	.	×
„ 16. „ *Stuhlmanni* (Matschi.)	.	×
„ 17. „ *Johnstoni* (Thom.)	.	×
„ 18. „ *Grayi* (Thom.)	.	×
„ 19. „ *Neumanni* (Matsch.)	.	×

Während die Vorfahren der Klippschliefer hauptsächlich Amerika, und zwar dem südlichen, angehören, findet man die recenten Arten nur in Afrika und im äussersten West-Asien. Nur zwei Species und eine Varietät bewohnen zwei Regionen, die Mittelmeer-Region und die afrikanische — eine Art gehört nur der ersteren Region — alle übrigen nur der afrikanischen an, woher man sie heutzutage wohl als Charakterthiere des schwarzen Erdtheils gelten lassen kann.

III. Die geographische Verbreitung der Artiodactyla non ruminantia.

Einleitung.

Die Urform der Schweine unterschied sich wohl kaum auffallend von dem amerikanischen eocänen *Achaenodon* — obwohl im Allgemeinen die Herkunft der *Suiden* in einiges Dunkel gehüllt ist. Einige Palaeontologen lassen als Stammtypus die *Pantolestidae* gelten und leiten von diesen die *Anoplotheriidae*, *Anthraeotheriidae*, *Dichobunidae* und *Hippopotamidae* ab. Jedenfalls scheinen die Anoplotherien des Eocäus und Miocäus von Europa einen Uebergang zu den Schweinen einerseits, zu den Wiederkäuern andererseits zu bilden.

I. **Eocän.** Das älteste schweineartige Thier im europäischen Eocän ist wohl *Coebochoerus*, der mit *Anoplotherium commune* Cuv., *Choeromorus*, *Choeropotamus* in den eocänen Schichten bei Egerkingen und Paris lebte. Reste von *Anoplotherium commune* Cuv. wurden in den pariser Gypsen, bei Debruge, Vermels, Ribauts gefunden. *Anoploth. secundarium* Cuv. von Paris ist höchst wahrscheinlich ein Junges von *commune*. Das pekariähnliche *Acotherium* stammt aus dem mittleren und oberen Eocän Frankreichs. Der Londonthon lieferte aus unteren eocänen Lagern *Pliolophus* und *Hyracotherium*, die ebenfalls als indirecte Verwandte der Schweine angesprochen werden. *Choeropotamus gypsorum* Desm. (= *Ch. Cuvieri* Owen.) wurde bei Paris und auf der Insel Wight aufgefunden; *Ch. Meissneri* H. Meyer und *Ch. Soemmeringi* H. Meyer stammen ebenfalls von Wight, ferner aus dem Departement Herault und Haute Garonne. Die Phosphorite von Quercy enthalten Reste von *Palaeochoerus Caenotherium* (*C. Filholi* Lyddeker) und

Plesiomeryx — letzteres eine kleine, zwischen den Hirschen und Schweinen die Verbindung herstellende Form.

Die Schweiz lieferte aus dem Canton de Vaud *Hyopotamus Picteti* Lyddeker, und die Siwalikhügel *Choeromeryx silistrensis* Lyddeker.

Die *Anthracotherien* lebten zur Zeit, da sich die Phosphoritenschichten von Quercy bildeten. Sie sind vielleicht nahe Verwandte der Hippopotamen, ebenso wie *Merycopotamus* (*M. nanus* Lydd.), welche Form aber schon zu den Suiden hinüberleitet.

II. Im **Miocän** Europa's findet man *Palaeochoerus* und *Hyotherium* (*H. Meissneri* Mgr. von Brüttelen, *H. primaevum* Filhol von Quercy, *H. Soemmeringi* var. *grivense* Dep. von la Grive St. Alban), ferner *Bothriodon*, und *Hyopotamus* (*H. seckbachensis* Kinkelin in der Braunkohle bei Darmstadt), welch letzteres an die Anthracotherien anschliesst und auch in Dakota vorkommt. Die Gattung *Choeromorus* (*Ch. pygmaeus* Dep. = *Cebochoerus suillus* Fraas = *Colobus grandaevus* Fraas) lebte in Frankreich, wo man bei la Grive St. Alban ihre Reste ausgrub. Die echten *Suiden* treten erst im Obermiocän auf, so *Sus erymanthius* Roth et Wagn., auf dessen Relicte man in Griechenland bei Pikermi und bei Mytilini auf Samos stiess.

Für Asien kennt man aus Indien Reste miocäner Suiden.

Amerikas Miocän lieferte ebenfalls zahlreiche Ueberreste schweineartiger Thiere, wie z. B. von *Tinohyus* (Oregon), *Nanohyus, Leptochoerus, Elotherium* (*El. arcuatum* Cope aus Canada) — die alle Nordamerika angehören, wobei das letztgenannte ein Bindeglied zwischen Pekaris und Hippopotamen vorzustellen scheint. Den *Dicotyles* aber nahe stehende Formen scheinen *Perchoerus* (*P. antiquus* March. aus dem Felsengebirge) aus Dakota, *Platygonus* (*Pl. bicalcaratus* Cope) aus Texas, sowie auch verschiedene Dicotylesarten aus den Pampas zu sein.

Was die miocänen Hippopotamen anbelangt, so kann man wohl als stammverwandt mit ihnen die *Anthracotherien* Europas ansehen, von denen *Merycopotamus* die Verbindung mit den Flusspferden aus den Siwalikhügeln herstellt. *Hyopotamus*, dessen wir schon oben gedachten, wird von einigen Palaeontologen näher zu *Hippopotamus* gerechnet, weil er an die Anthracotherien anknüpft. Von echten Flusspferden können wir für diese Periode *Hipp. travaticus* und *namadicus* Falc. et Cautl., *Hipp. sivalensis* (= *Hexaprotodon*

sivalensis Falc. = *Hipp. anisoperus, megagnathus* und *platyrhynchus* Mc. Lelland), *Hipp. palaeindicus* (= *Tetraprotodon palaeindicus* Falc. et Cautl., alle aus Indien, Siwalik, nennen. Das letztere Thier war vielleicht identisch mit *Hipp. major* vom Fusse des Himalaya.

III. **Pliocäne** Suiden haben wir ebenfalls in vielen Arten aufzuführen, wobei gar manche von ihnen schon bei den miocänen Typen zu nennen waren, wie z. B. die amerikanischen Genera *Elotherium, Perchoerus, Leptochoerus, Nanohyus,* — alle aus Dakota, und *Tinnohyus* von Oregon. Von *Anoplotherien* müssen wir *Anopl. sivalense* Falc. et Cautl. aus den Siwalikhügeln und *Chalicotherium baltavarense* Pethö. aus Baltavar in Ungarn erwähnen.

Die Chalicotherien sind übrigens nicht blos auf Europa beschränkt gewesen, sondern wurden auch für Asien nachgewiesen.

Vom Fusse des Himalaya beschrieben die Palaeontologen Falc. et Cautly ein *Choerotherium* und von Steinheim rühren die Knochenreste von *Choeropotamus steinheimensis* und *Choeromorus pygmaeus* Dep. (= *Coebochoerus suillus* Fraas) her.

Ziemlich stark ausgesprochene Arten von Sus lieferten die pliocänen Lagerschichten Deutschlands (*Sus antiquus* Kaup., *Sus palaeochoerus, Sus antediluvianus* Kaup., von Eppelsheim, aus Württemberg und aus Oesterreich von Wiener-Neustadt), Frankreichs (*Sus arvernensis* Croiz. aus der Auvergne, von Roussillon, Perpignan), der Schweiz (Neuf-Chatel, Mont de la Malme); vom obermiocänen *Sus crymanthius* scheint nicht allzuweit entfernt der *Sus provincialis* aus der Provence, auch ist sein Zusammenhang mit dem Wildschwein, *Sus scrofa ferus* und *S. penicillatus* wahrscheinlich.

Fossile *Phacochoerus* fand man in den postpliocänen Schichten von Algier, in der Arsinoë (am Suezkanal und bei Obbo).

Amerika besass einstmals zahlreiche Arten von *Dicotyles*, die im Pliocän und Postpliocän dieses Erdtheils uns ihre Ueberreste hinterliessen. Wir wollen hier blos die Arten *Dicotyles costatus* Le Conte vom Missourigebiet, *Platygonus* aus Nebraska, aus Arkansas und Oregon aufführen. Aber auch die Knochenhöhlen von Brasilien, sowie andere Gebiete des nördlichen wie des südlichen Amerika bergen zahlreiche Relicten dieser Thiere, die heute blos durch zwei Arten vertreten sind.

Nicht minder zahlreich sind die Verwandten unserer Flusspferde im Pliocän vertreten. Wenden wir uns erst den Anthracotherien zu, so haben wir aus den Kalken von Frankreich *Anthracotherium vellaunum* G. Cuv., von der Haute-Loire, ferner das *Anthracoth. onoideum* Gerv. von Moissac, Issoire, Dijon, Orleans, Neuville, vom Loiret zu nennen.

Letzteres wurde auch auf deutschem Boden (= *Anthracoth. magnum* G. Cuv.) in der Braunkohle von Württemberg aufgefunden.

Dalmatiens Braunkohlenlager beherbergen Reste vom *Anthracoth. dalmaticum* Meyer und *Anthracoth. minimum* Franz. (am Monte Promisso).

Das Reichsland lieferte von Lobsanne, von Weissenburg am Rhein das *Anthracoth. alsaticum* G. Cuv., welches übrigens auch im Mainzer Becken nachgewiesen werden konnte.

Aus den Headonbeds von Hardwell wurde von dem bekannten Forscher Lyddeker ein Anthracotherium, *Anthracoth. Gresslyi* beschrieben, und ein anderes, kaum die Grösse eines Pekarischweins erreichendes, das man in Frankreich in der Vaucluse, nicht weit von Debruge ausgrub, benannte der französische Zoologe Gervais *Hyopotamus crispus*.

Dem heutigen *H. amphibus* mehr oder weniger nahe stehende Formen besass Europa in grosser Zahl. Diese Thiere gingen nördlich bis nach Grossbritanien hinauf, und lebten in Frankreich, Italien, Deutschland sowie auf den mediterranen Inseln. So wird *Hippopotamus major* G. Cuv. für die Höhlen von Brentford in England und für Toscana aufgeführt; *Hipp. maximus* und *antiquus* G. Cuv. kamen ebenfalls in Toscana, Val d'Arno, bei Paris und in der Auvergne (= *Hipp. Tormelii* Croiz-Job.) vor. Andere Hippopotamusarten wurden für die Höhlen Gibraltars, Malta's (*Hipp. liberiensis*??) das Postpliocän Algiers und des Nerbudhathales in Indien nachgewiesen.

IV. **Diluviale** Schweine besitzen wir auch in ziemlicher Menge, und aus älteren Schichten ragt auch noch *Chalicotherium sinense* Owen (Yünnan) in diese Periode hinein. Ebenso begegnen wir dem schon erwähnten *Sus provincialis* Cuv. in der Provence. Echte, den recenten Wildschweinen nächstverwandte Rassen lebten weitverbreitet in Europa, so *Sus scrofa palustris* Rüt. (noch jetzt als kleinere, rothe Hausschweinrasse in der Schweiz erhalten), welches die Schweiz, Deutschland (Grotte Hohlefels bei Blaubeuren, in Mecklenburg, in den Pfahlbauten bei Weimar, Küssow, Neu-

brandenburg, Lapitz bei Fischwerder, Brunn und Bützow) bewohnte; ferner *S. scrofa ferus* L. aus den Pfahlbauten der Steinzeit bei Matteguin (Genf), vom Embach bei Dorpat, aus Suhrs in Pilten (Kurland), vom Rinnehügel bei Burtneek (Livland) und aus der Burwell Fen-Höhle in Cambridgeshire. Diese Rasse fand man auch in den diluvialen Sanden und Kiesen von Moosbach, und im Arnothal. Aus Asien wurden ebenfalls Reste derselben bekannt, z. B. aus Höhlen bei Irkutsk in Sibirien.

Eine andere Art *S. giganteus* Falc. (*S. Strozzi* Menegh.) wurde für das Arnothal — das also zwei Species besass — beschrieben. Für Amerika führt Harlan *S. americanus* (Georgien, Braunschweig-Canal) auf. *S. priscus* Goldf. ist wohl mit *S. scrofa* identisch. Die aethiopische Region hat nie echte Sus besessen.

Diluviale *Potamochoerus* wurden in den Ambolisartra-Sümpfen Madagascars entdeckt, und *Dicotyles*-Arten fand man in Nord-Amerika und Brasilien (in letzterem *D. collaris* Lund = *torquatus*).

Hippopotamen aus dem Dilivium besitzen wir natürlich auch, so *H. madagascariensis* Goldf., *H. Lemerlei* Grandidier aus den Sümpfen von Ambolisartra; *H. major* Cuv. aus Mittel- und Süd-Europa (Val d'Arno, diluviale Sande von Moosbach); *H. Pentlandi* Falc. aus den Höhlen Siciliens und Malta's; *H. amphibius* L. aus Frankreich (Chelles, Departement Seine et Marne, Amiens, Abeville St. Acheul an der Somme, Thal der Charente.) Ebenso kennt man echte Flusspferde aus Algier's, Indien's und Birma's Diluvium.

Ordo: Artiodactyla.

I. Subordo: Artiodactyla non ruminantia.

Füsse mit 4 Zehen, welche alle den Boden berühren. . . Fam. I. ***Obesa.***

„ „ 4 „ von denen die zwei mittleren den Boden berühren, die äusseren ihn aber nicht erreichen (Afterzehen). Bei einem Genus fehlt hinten die äussere Afterzehe . . Fam. II. ***Suina.***

Fam. I. Obesa.

$\mathcal{I}^2_2$, C^1_1, M^7_7 . . . . . Genus I. ***Hippopotamus L.***

$\mathcal{I}^2_{|1}$, $C^1_{|1}$, M^7_7 . . . . . „ II. ***Choeropsis Morton.***

Genus I. Hippopotamus L.

Spec. 1. *Hippopotamus amphibius* L.

H. abessynicus Heugl. — *H. amphibius* Büff., Schreb. — *H. antiquorum* Columna, Fisch., Smith. — *H. australis* Duv. — *H. capensis* Desmoul. — *H. senegalensis* Desmoul. — *H. typus* auct.

Die einheimischen Namen dieses Dickhäuters sind folgende: bei den Arabern „djamus el bahr, faros el bahr“; in Abessynien „aësint, galoba“; im Amhara-Dialect „gomari“; bei den Galla “robi“; bei den alten Egyptern „behemoth“; bei den Dinka „njang“; bei den Djur „fahr“; bei den Bongo „habba“; bei den Njamnjam „dupoh“; bei den Golo „fjangu“; bei den Kredj „mrungu“; bei den Ssehre „diffoh“; die Mafiote nennen es „mvulu“; die Kopten „rîr“; im Kisuaheli heisst es „kiboko“; im Kiunjamwesi „mata mombo“; am Ruwenzori „ufufu“; am Zambesi „mwu“; bei den Betschuanen „ihubu“; bei den Zulukaffern „om-vobo, imfubo“; bei den Ost-Sudanesen (wie im Habesch) „aësint“; im Ge'ez-Dialect „bihat“; im Galâ „rôbi“; im Auidi „robi“; im Denqâwi „rau“; bei den Bari „yaro“; im Kanuri „ngurutu“; im Hâus „dorina“; in Niederguinea “nguvu, mvubu“; in der Hieroglyphenschrift heisst es „reret, aput“ (Nilpferdgöttin von Theben).

Nach dem Buche Hiob sollte man annehmen, dass der Behemoth (Flussochse) im Jordan lebte. In Egypten kamen die Nilpferde im Delta des Nil massenhaft vor und in der ältesten Zeit standen sie in der papremitischen Präfectur unter Regierungsschutz (sie waren dem Typhon heilig und repräsentirten den Cerberus der egyptischen Unterwelt); Strabo führt Nilpferde für einen Landsee gegenüber Arabien auf; in den Papyrusdickichten herumwatende Flusspferde werden auf einem Basrelief aus dem Jahre 3700 vor Christus abgebildet; zur Zeit Ptolomäus VI. Philometor sah der griechische Arzt Nikander Nilpferde mit eigenen Augen bei Sais, aber nach hundert Jahren, als die Römer hinkamen, waren sie aus dem westlichen Arme des Deltas bald verschwunden. Im IV. Jahrhundert wurden sie durch heftige

Verfolgung stromaufwärts getrieben und zur Zeit des Ammianus Marcellinus waren sie schon so vergessen, dass er eine ganz unsinnige, falsche Beschreibung der Thiere lieferte. Im XII. Jahrhundert erschienen sie wieder bei Damjat und hielten sich dann hier bis 1600, wann sie der Arzt Zerenghi aus Neapel am Delta bei Damjette sah, ja sogar zwei von ihnen fing. Das letzte Nilpferd wurde hier 1658 eingefangen. Zu Anfang unseres Jahrhunderts lebten sie noch in Nubien, doch schon 1851 gingen sie nach Norden nicht weiter als bis Chartum. Im Caplande wurden die Flusspferde in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts ausgerottet.

Polybius nennt einen Fluss Bambotus (— Senegal), der bei Hanno geradezu den Namen „Flusspferdfluss“ führt (im Periplus). Wenn jedoch Alexanders des Grossen Soldaten im Ganges Flusspferde gesehen haben wollten, so wird das wohl mehr auf Wichtigthuerei mit Gefahren fremder Länder beruhen, da Nearchos ausdrücklich sagt, es gäbe daselbst keine.

Was das heutige Vorkommen des Nilpferdes anlangt, kann man im Allgemeinen seine Grenze im Norden mit dem 17° nördl. Br., im Süden mit dem 25° südl. Br. bezeichnen, da es in allen grossen Flüssen vom Senegal und Abessynien an bis zum Limpopo und Olifant wohnt.

Von Berber am Nil (zuweilen erscheinen einzelne Thiere auch in höheren Parallelen) kann man ihnen hinauf im Strome durch Chartum bis in den Bahr el azrak, und in Abessynien bis zum Tsana-See (1940 M.) folgen. Im Bahr el abiad begegnet man ihnen ebenfalls, wie auch in den Gewässern zwischen Sennaar und Sobat, im Lande der Dinka, Djur, Bongo, Njammjam, Golo, Kredj und Ssehre. Im Atbara, dem Sobat und Setit sind Flusspferde ebenfalls häufig. Weiter südlich trifft man sie im Seengebiet, so im Victoria-See an den Inseln, zwischen Tabora und Ujui, besonders viel bei Bussisi im See, im Massailand, am Ruwenzori, Rudolfsee, seltener im Albert-Edward, häufiger im Kuliafiris, im Mubukuthal, und massenhaft im Kageraflusse. Zwischen Victoria-See und der Sansibarküste im Lande Ugansi beleben sie alle Gewässer, und schwimmen von der ebengenannten Küste auch über Meeresarme, z. B. auf die Insel Mafia hinüber, ja sie haben sich auf dem Südende der Sansibarinsel vollkommen angesiedelt.

Im Tanganjika-See, in allen kleineren Seen, Teichen und Sümpfen zwischen dem Tanganjika und der Ostküste Afrikas kann man die plumpen

Thiere oft genug beobachten. Besonders häufig zeigen sie sich im Ugallafluss (fliesst in den Tanganjika), im Nyassa- und Schirwa-See, ferner im Sambesi, wo ihnen besonders die Strecken zwischen Seila und Ras Hafûn und hinter der Stadt Simbaweni zu behagen scheinen. Weitere, an Nilpferden reiche Gegenden sind am Liambi, am Lufire (beim Falle Dschuf, am Zschobe und seinen Sümpfen, im Barotselande, dem Zulu-Lande (Umschaluse) bei Karema aufzuführen. Bei Bagamojo und an der Kinganimündung unternehmen sie weite Schwimmtouren ins Meer.

Mehr im Innern halten sie sich im Mashunalande am Hanyane und bei Umniati auf, ferner am Teoge und Ngami-See im Norden und Nordwesten, und erreichen am Olifantfluss ihre jetzige südlichste Ausbreitungsgrenze, während sie im südlicheren Kaffraria seit dem Jahre 1852 verschwunden sind. Ebenso sind sie schon längst ausgerottet im Caplande.

Neuere Forschungen weisen sie auch für die Mkataebene (Ugombo-See), in den Galla- und Somalilândern für die Flüsse Dschuba, Wobi, Ozi, Dana, den Dalubi-See (Baball-See) am Fusse des Meruberges im Westen des Kilimandscharo, den Jipe-See, Ngombe am Malagarazi (O. vom Tanganjika), für den Makanyazizufluss des Tanganjika nach.

Am Lualaba und seinem Zuflusse Luama bilden die Flusspferde grosse Heerden und nicht minder zahlreich bewohnen sie den Shanga (Nebenfluss des Kongo unter 1° südl. Br.), den Momba (Oberlauf des Ngoko, eines Zuflusses des Shanga), den Kuilu mit seinem Zuflusse Nanga, den Kassai, Bania, sowie den Kongo selbst, besonders oberhalb Punta da Lenha und bei Banana. Ausserdem wurden sie an der Westküste Afrikas noch beobachtet am Ogowe, im Gasalande, in Oberguinea, am Niger und bis zum Gambia und Senegal hinauf. Nach Süden hinab, in Niederguinea, fanden sie verschiedene Reisende in Loango, Kuansa, Kunene und konnten ihre Spiele sogar in der Meeresbrandung beobachten.

Im Okowango sind diese Thiere jetzt ziemlich selten geworden, ebenso im südwestafrikanischen Flusse Tembi und dem Berg-River. Im Kei-River unter 33° südl. Br. im östlichen Caplande werden sie wohl aufgeführt, doch nur von älteren Quellen, mit deren Angaben man jetzt kaum noch rechnen kann, da spätere faunistische Mittheilungen geradezu sagen, dass es im Caplande ausgerottet ist.

Zwischen Sambesi und Matlokotlo unter 29° südl. Br. in den Sümpfen am Omanbondé sollen noch zahlreiche Heerden hausen, ebenso bei Gross-Zetaba am Olifant. Weniger häufig sind sie bei Harris-Drift am Orangestrom zu treffen. Am Tsad-See, in Baghirmi, am Shari, Logon und Ba-Ili giebt es ihrer noch genug, ebenso in den Haussa-Ländern.

Genus II. Choëropsis Morton.

Spec. 1. *Choeropsis liberiensis* Morton.

Choeropus liberiensis Leidy. — *Hippopotamus brachycephalus* Noack: — *Hipp. liberiensis* Leidy, Morton. — *Hipp. minor* Morton. — *Hipp. minutus* Noack.

In Liberia heisst das Thier „sea cow, water cow". Die Vey-Neger nennen es „mali".

Die Verbreitung dieser Art ist räumlich ziemlich beschränkt, da sie in Liberias sumpfigen Wäldern, weniger in Flüssen vorkommt. Einzeln trifft man dieses Flusspferd im St. Pauls-Fluss; bei Monrowia geht es ins Innere des Landes bis 100 Meilen hinein. Ferner wurde es für Buluma, den Jeh, den Du Queah-River, Johns-River, Hilltown, den Fischermanlake, Bania, bei Kokhië, im River Cess nachgewiesen und am Sarcies-Fluss an der Sierra Leoneküste beobachtet. Sonstige Angaben für Oberguinea, einige Tsad-SeeZuflüsse, den Senegal und Kongo sind nicht ganz einwandsfrei und es mögen Verwechselungen vorliegen.

Verbreitung der Familie Obesa nach Regionen.

	Mediterrane Region.	Afrikanische Region.
I. Genus: ***Hippopotamus*** L.	×	×
Spec. 1. *Hippopotamus amphibius* L. .	×	×
II. Genus: ***Choeropsis*** Morton	.	×
Spec. 1. *Choeropsis liberiensis* Morton .	.	×

Die Tabelle zeigt uns klar, wie beschränkt augenblicklich das Gebiet dieser Familie ist im Vergleich zu ihrer früheren Ausbreitung (siehe oben über fossile Hippopotamen).

Fam. II. Suina.

Alle Füsse vierzehig.

- Wange o. Fleischlapp.
  - Ob. jederseits $\mathcal{J}3$. Eckzähne vorspringend. Hauer.
    - $M^{7}|_{7}$ . . . . . Genus I. ***Sus L.***
    - $M^{6}|_{6}$, zwisch. Auge u. Schnauze Warzenvorsprung . . „ II. ***Potamochoerus Gray.***
  - Oben jederseits $\mathcal{J}2$. Obere Eckzähne halbkreisförmig, nach oben und hinten gebogen, $M^{5}|_{5}$ . . . . . „ III. ***Porcus Wagl.***
- Wange mit einem Fleischlappen unter dem Auge, oben jederseits nur 1 Schneidezahn, der erwachsenen Thieren oft fehlt . . . „ IV. ***Phacochoerus Cuv.***

Vorderfüsse 4zehig, Hinterfüsse 3zehig; oben jederseits 2 Schneidezähne, Eckzähne nicht vorragend, $M^{6}|$. Auf dem Rücken eine mit weitem Gang sich öffnende Drüse . . . . . „ V. ***Dicotyles Cuv.***

Genus I. Sus, Linné.

Spec. 1. *Sus scrofa* L.

Sus aper Briss. — *S. barbarus* auct.? — *S. domesticus* Briss. — *S. europaeus* Pall. — *S fasciatus* Schreb. — *S. fera* auct.? — *S. lybicus* Gray. — *S. scrofa* Alferaki, F. u. G. Cuv., Desm., Desmoul., Fisch., Finsch, Fitz, Gray, Griffith, Lesson, Reichenb., Wagn. — *S. scrofa aper* Bechstein, Cetti, F. Cuv., Erxl., Geoff., L., Ridinger, Schinz, Schreb., Sewerzow, Zimmermann. — *S. scrofa fasciatus* Schreb. — *S. scrofa ferus* Bechst., Gmel., L., Poljakow, Schrenk. — *S. scrofa meridionalis* Fors. Major. — *S. scrofa var. aper* L. — *S. scrofa var. meridionalis* Fors. Major. — *S. setosus aper* Bodd. — *S. scrofa var. sardous* Strobel.

Ein soweit verbreitetes Thier wie das gemeine Wildschwein hat natürlich auch bei jedem Volke seinen besonderen Namen, die wir hier, soweit sie uns bekannt geworden sind, aufführen: bei den Franzosen heisst es „sanglier“; bei den Russen „kaban“ (Eber); bei den Polen „weprz“; böhmisch „kanec“; in Dalmatien „divliy vepar“ (wilder Eber); bei den Spaniern „javali, jabali“; bei den Armeniern „chos“; bei den Osseten „chui“; bei den

Grusiniern „gori“; die Araber nennen es „halûf, halûf el gabah, khansirberri“; die Turkmenen „dungus“; die Usbeken „dongus“; die Kirgisen „tschuschka“; in Klein-Asien führt es den Namen „domuz, yaban domuz“; bei den Tataren „donguz“; bei den Mongolen „jachai“; bei den Tungusen „tschiwilsa“; bei den Giljaken „ajara, ajerda“; bei den Mangunen und Golde unterhalb des Ussuri, bei den Kile am Gorin und Kur „nyghty“; die Golde oberhalb des Ussuri bezeichnen es mit „nykta“; die Birartungusen und Monjagern mit „toroki“; die Orotschonen „tokalagda“; die Dauren endlich mit „gagha“.

Das Wildschwein war in früheren Zeiten in Europa viel weiter verbreitet als in unseren Tagen, ist aber ausgerottet worden, so in Schweden (letzte 1752), Dänemark, Nord-Russland, Livland (in der zweiten Hälfte des XVII. Jahrhunderts war es hier noch heimisch; 1784 kamen Wildschweine noch zuweilen über das Eis der Düna in Sesswegen und Ascheraden aus Polen, das letzte 1836 aus Lithauen bei Lubahn; 1822 erschienen Irrlinge in Kurland, 1882 im Kurzumschen Walde), Grossbritannien (zur Römerzeit noch überall; documentarische Nachrichten über Wildeber haben wir aus den Jahren 940, 1057 Schottland, 1087, 1153—1165, 1174 sogar bei London, 1339 in Oxfordshire, 1502, 1531 und 1533 in Durham, 1539 und 1543 bei Savernake, 1593 bei Staffordshire, 1607 Lancashire, Windsor, 1622, 1683), Irland (bis zum XVII. Jahrhundert), Rügen. In Grossbritannien zeugen noch jetzt viele Ortsnamen vom früheren Vorhandensein der Wildschweine, ja sie lebten sogar auf den Scilly-Inseln und in den Hochländern (Highlands) — wann sie endgültig verschwanden, lässt sich nicht genau feststellen.

Heutzutage treffen wir das Wildschwein in Mittel- und Südspanien und Portugal in Wäldern und besonders in den Marismas des nordwestlichen Spanien, aber auch in der Hügel- und Bergregion. In Frankreich lebt es in den Gebirgswäldern, hauptsächlich Lothringens. Am Rhone- und Saone-Zusammenflusse waren sie bereits verschwunden, stellten sich aber 1870/71 nach dem Kriege wieder ein. Belgien besitzt sie in seinen Grenzgebirgen. Deutschland besass früher grosse Mengen des Schwarzwildes, doch ist es jetzt meist schon ein Bewohner geschlossener Wildparks geworden. Immerhin kann man es für Elsass und Lothringen (Gebweiler), das Rheinland, den Hunsrück, das Haardt-Gebiet, den Regierungsbezirk Trier, die Eifel, Württemberg, Hessen-Nassau, die Umgebung Wiesbadens, Westfalen, Hannover (Blanken-

burg im Harz, Göhrde, Springe, Colbitz-Letzlingen in der Haide, Zehdenick), Simmenau, Schleswig-Holstein), einzelne Partien Brandenburgs, Anhalts, Thüringens, Sachsens, der preussischen Provinz Sachsen, West- und Ostpreussen, Schlesien, Posen (meist in Parks), der Süd-Lausitz, der Görlitzer Heide (hier 1737, bei Löbau 1671, Zittau 1729, letztes am Oybin 1734 in freier Wildbahn), für Königswusterhausen anführen. In Mecklenburg ist es im Schwinden begriffen (Parks von Jaswitz, Dobbertin, Ribnitz), während es früher gemein war.

Oesterreich beherbergt ebenfalls noch Wildsauen, in Böhmen seit 1801 freilich nur noch in Parks, frei aber in Galizien, dem Süden und Osten Ungarns, in Slavonien, Kroatien, Siebenbürgen (noch sehr zahlreich, besonders im Perschaner Höhenzug und zwischen Alt und Kokel), im Banat, der Bukowina und Dalmatien. In Steiermark wanderten Sauen 1893 aus Ungarn ein.

In der Schweiz ist es sehr selten geworden, meist sind es Einwanderer von West und Nord, aus Deutschland und Frankreich. Vor 70 Jahren etwa hielt es sich noch in der Nachbarschaft des Jura und Rheins; 1835 gab es im Aargau viele, im 18. Jahrhundert sogar so zahlreiche Rudel, dass man sie mit Trommeln schrecken musste, um die Felder zu schützen. Jetzt lebt es ständig nur in den Jurawäldern (Basel, Aargau, Solothurn, Bern, Neuchatel, Waadtland, Genf). Vor 200 Jahren hielten sich noch Sauen am Vierwaldstädter See. 1868 trieb sich im Berner Jura eine grosse Bande umher und im selben Jahre traf man einzelne in Luzern.

Auf einzelnen Mittelmeerinseln lebt es heute noch, so auf Corsika, Sicilien, Sardinien (letzteres *Sus meridionalis?*).

In Osteuropa ist Serbien, die Balkanhalbinsel, die Türkei, Griechenland noch ziemlich reich an Wildschweinen. In Russland kommt es noch in Polen, bei Ljublin, Spala, im Bjawolescher Forst im Grodnoschen, Kownoschen (seltener im Wilnoschen), im Minsker Gouvernement und südlicher in Podolien, Wolhynien, Bessarabien (selten bei Shitomir, Winnizy), sowie im Kiewschen vor.[1]) Zahlreich haust es noch im Delta der Wolga, am Meer, geht zuweilen auch bis nördlich von Astrachan hinauf; in alter Zeit traf

[1]) Nach mir direct neuerdings zugekommenen Nachrichten kommt das Wildschwein vor in: Tschernigow, Poltawa Kreis Perejaslawl, Nordtheil von Kiew, Revier Wolkowisk in Grodno, Revier Borisow in Minsk, Wilno bei Oschmjany.

man es sogar bei Zarizyn und Kamyschin. (An den Kamysch-Samarskija osera (Seen) ist es ausgerottet). Ebenso ist es für das Ufer des Asowschen Meeres, am Unterlauf des Dnepr keine Seltenheit. In der Krym gab es ursprünglich keine Wildschweine, doch wurden von den Griechen Schweine dagelassen, verwilderten und sind jetzt in den Bergen von Sudak, bei Aluschta und Balaklawa, und seit 1860 in den Wäldern am Salgir in kleinen Rudeln vorhanden.

Im Kaukasus ist *Sus scrofa* ziemlich gemein, so am Alasanj in den Wäldern bei den Zarskije Kolodzy (Brunnen), bei Psebai, am Uruschten, am Oberlauf der Belaja und ihren Zuflüssen Tchatsch und Schischa, an der Kischa, auf dem Bambak, Tschilipsa, Abago, ferner am Flusse Tschassu, an der grossen und kleinen Laba, im Thal der Malka, bei Wladikawkas, am Ufer des Schwarzen Meeres in Flussniederungen, bei Suchum-Kalé, in den sumpfigen Flussunterlaufgebieten am Kaspi-See, in der Karajas-Steppe am unteren Kur, bei Saljany sehr zahlreich, bei Lenkoran und im Talyschgebiet bis zur Baumgrenze hinauf, obwohl im Tiefland viel häufiger. Am Mittellaufe des Araxes hält es sich in der Nähe der Wälder und massenhaft in den Sümpfen auf. Zahlreich ist es auch am Ararat und im Sangesursker Kreise, sowie in der Chramschlucht bei Zalkany.

Vom Kaukasus aus können wir *Sus scrofa* weiter nach Asien folgen. Durch die Levante geht das Wildschwein einerseits nach Syrien und Palaestina hinab (*Sus libycus*), andererseits nach Mesopotanien, Assyrien und Persien. Im Kopetdagh findet es sich in den Pistacienhainen und steigt bis 1715 m empor, hält sich aber besonders am See Delili, am unteren Atrek bei Tusakan, am Sumbar, Tschandyr und im Tedschendelta auf.

In Transkaspien, im Turgaigebiet in den Schilfdickichten und südlicheren Steppen, und im ganzen Aralokaspigebiet haust es an den Flussläufen in den Djungeln und Tamariskengebüschen.

Man begegnet ihm an der Emba, dem Kuwandarja und Amudarja in grosser Zahl, ebenso im Sardabukulthale bis ans Meer hin, wobei es in cultivirten, weit von den Flüssen liegenden Landschaften und in der eigentlichen Wüste fehlt.

Das Flussgebiet des Murghab, an Afghanistans Grenze, beherbergt ihrer grosse Mengen, besonders bei den Quellen Imam-baba und Sary-jasy. Aus dem Delta des Syr-Darja, von der Mündung des Arys, kann man

seinen Spuren am Tschirtschick und seinen Zuflüssen am Keles, der Arysquelle, am Tschatyrkul, Sonkul, unteren Naryn, am Susamir, Dschumgal, Talas, Tschu, bei Almati, Wernoje, bei Kapal, am Aksai, oberen Naryn und Issikkul begegnen.

In diesem Gebiete steigen die Rudel der Wildschweine im Gebirge bis an die Schneegrenze empor, das heisst bis zur Höhe von 4000 Metern. Ueberhaupt sind sie im ganzen Semiretschensker Gebiete (Siebenstromlande) sehr gemein, wie auch im Ferghanagebiet, im Pamirgebirge und in den Hissarbergen.

Im östlicheren Tjanshan, am Bagajuldus-gol begegnen wir der Wildsau ebenfalls, wie auch in den ausgedehnten Steppensümpfen und Schilfdickichten des grossen Tartarei, im Gebiete von Kuldscha (wo sie im Winter, nach den Berichten der dortigen Jäger, sogar die durch Futtermangel erschöpften Schafheerden überfallen und niederreissen sollen), in der Umgebung des Balchaschsees, im Walddistrikt von Katai, besonders aber am südöstlichen Ufer des eben genannten Sees, im Delta des Flusses Ili und der Lepsa. Die Stromläufe entlang hinauf, an den Armen des Tentek und im Schilfwalde am Alakul sind sie reichlich vertreten. Dem Tiger sind die Wildschweine eine willkommene Beute und ihretwegen streift er bis in diese Gebiete nach Norden hinauf.

Nördlich vom Balchasch haust es in der Baraba, zwischen Ob und Irtysch und geht hier nach Norden bis zum 55° nördl. Breite. Oestlich von diesem Gebiete, im Altai, zwischen Altai und Tjanschan, in der dsungarischen Steppe, im Bezirke von Haschun (Guchien) fehlt es auch nicht an Wildsauen, wie auch im Altyntagh.

Vom Tjanschan nach Südost erreicht es den Tarim (Hami) und Lobnoor und findet sich an geeigneten Orten im südwestlichen Central-Asien bis an den Himalaya hinab, den es jedoch nicht überschreitet, da auf seiner Südseite nur *Sus cristatus* nachgewiesen wurde.

Aus dem Altaigebiet können wir dem Wildschwein durch das[1]) Sajanische Gebirge bis an den Baikalsee folgen, wo es zwischen Urga und Kiachta vorkommt. Am Jenissei in Schluchten und Thälern geht es bis zum 56° nördl. Br. hinauf, ist hier aber ziemlich selten, und der 55° kann

[1]) Westlich vom Charadaban fehlt es im Sajan, wohl aber trifft man es bei den tunkinskischen Urjänchen und bei Karanot im Okathal, im Burejagebirge, in den Chotschiohöhen daselbst, bei Mahada, ferner am Amur zwischen dem unteren Sabaltsche und Dschewin.

im Allgemeinen als Nordgrenze gelten. Oestlich vom Baikal geht sein Verbreitungsgebiet an den Amur hinüber, längs dessen ganzem Laufe hinab, erreicht jedoch den Liman nicht. Ueberhaupt geht die Nordgrenze am linken Amurufer nur bis zum 54° nördl. Br., ja sie sinkt am unteren Laufe des Stromes bis zum 52° nördl. Br. hinab, so dass die nördlichsten Gebiete hier am Südabhange des Stanowoi-Gebirges liegen und in der Dseja-Prärie. Im Uebrigen fanden wir es für dieses Stromgebiet für folgende Oertlichkeiten erwähnt: bei Samachagdu an der Chelassomündung, an der Bureja und am Jarach, am Schilka und Argun, dem Ussuri (auch im Mündungsgebiet), wo man schon eine Uebergangsform zu *Sus leucomystax* beobachten kann; ferner am Jai, an der Kada und bis zur Chaselachmündung, jedoch nicht unterhalb derselben. Bei Nalso erreicht die Nordgrenze nur den 51° nördl. Br. Am Meer geht es nach Norden nicht über die De Castries-Bay und die südlich davon gelegenen Berge am Tundschi. In den Gebirgen des Amurgebietes soll das Wildschwein Höhen bis 1145 Meter ersteigen.

Durch die Mandschurei können wir ihm bis nach Korea und Nordwest-China folgen, doch behaupten manche Beobachter, dass hier schon *Sus leucomystax* und nicht *S. scrofa* vorkomme.

Eine Angabe für die Insel Jesso fanden wir auch in der Literatur, doch steht es wohl ausser allem Zweifel, dass hier eine Verwechselung vorliegt. Auf Sachalin fehlt es jetzt sicher, wohl deshalb, weil es die Stelle am Amur-Liman, die einzige die im Winter zufriert und dann eine Brücke bildet, nicht erreicht. Früher mögen Wildschweine auch auf dieser Insel gehaust haben, da man ihre Knochen mit menschlichen Werkzeugen aus der Steinzeit hier gefunden hat.

In Afrika lebt unser Thier (in der Form *S. meridionalis*) im Delta des Nil, am Damjat-Arme des Stromes um Beschâ, am Menzaleh-See, zwischen Bahêret-Burlos und Nil um Fuah herum, im Fajum, bei Saqarah, westlich von hier in Tripolis, Tunis, Algier (Bona, Oran), Marokko, in den Riffi bei Mellilla, jedoch nur in den Wäldern am Nordrande — sodass der Atlas die Südgrenze bildet. Auf St. Thomé im Guineabusen trifft man verwilderte *S. scrofa domestica.*

In Nord-Amerika giebt es verwilderte Hausschweine, die von 9 Stück abstammen, welche einst Plock (in welchem Jahre?) nach Neu-York impor-

tirte und in den Schawangung-Bergen, an der Grenze des Orange- und Sullivangebietes freiliess.

Bei Tauranga auf Neu-Seeland leben verwilderte Schweine, die von den von Cook dagelassenen herstammen, und ebenso sind auf verschiedenen Südseeinseln[1]) verwilderte *S. scrofa* vorhanden, wie auch auf den Galapagos.

Nahe dem gewöhnlichen Wildschwein verwandt, ist

Spec. 2. *Sus senaariensis* Fitz.

Sus larvatus Fitz. — *S. scrofa palustris* Rütim. — *S. sennaariensis* Hartm.

Es führt bei den Arabern den Namen „quadruq"; die Funqi nennen es „jûs"; die Qubbah „jaui"; die Gâlâ „ayê"; die Silkawi-Sprache bezeichnet es mit „kuno"; die Nobah mit udjang"; im Kanuri heisst es „gadô" (der Eber „bî", die Sau „kurguri"); die Haussa nennen es ebenfalls „gadô"; die Teda „gadu"; die Songhay „binka"; am Lagone ist sein Name „ebdzî"; in Baghirmi „gâri"; die Mabah heissen es „mey"; die Dinka „angau"; die Djur „amajak" die Bongo „mondoh"; die Njamajam „gurrua"; die Mittu-Mahdi „legjeh".

Es ist nachgewiesen für die Gôrg der Berberen (Marigots der Franzosen) in Senegambien, für das Senegalflussgebiet und den unteren Niger, die westlichen Sudanstaaten, Baghirmi, Bornu, Wadai, die Gegenden am Shari, Logon, Ba-Ili, am Thumat, im Kordofân, Süd-Sennaar, Dar-Bertât, im Nobahland, Fazoglo, Gâlâ-Gebiet, Darfur, am Bahr el-abiad, Bahr-el-djebel (Chor Ginetti), in den Wäldern von Tâqâ und in den Gegenden hinter dem Simbaweni.

Spec. 3. *Sus leucomystax* Temm.

Porcula taivana (Swinh.). — *Sus leucomystax* Fitz., Reichenb., Wagn. — *S. leucomystax continentalis* Nehring. — *S. taivanus* Swinh. — *S. vittatus var. japonica* Nehring.

Die Japaner bezeichnen dieses Schwein mit „shishi, inoshishi".

Die Japanischen Inseln Nippon, besonders in den Gebirgen nördlich von der Sendai-Bucht, Yesso (sehr zahlreich), Shikokw und Kiusiu, und die zwei Liukiu-Inseln Okinawa und Amami-Oshima, sowie Formosa bilden die Heimath dieser Art. Auf letzterer Insel beschrieb sie Swinhoe als *S. tai-*

[1]) z. B. auf Hawaii, Oahu.

vanus, und auf den Liukiu scheinen sie eine kleinere Rasse vorzustellen. Am Ussuri und bei Wladiwostok hat man eine Umgangsform dieser Art zu *S. crofa* gefunden, die Nehring *S. leucomystax continentalis* zu nennen vorschlägt.

Spec. 4. *Sus cristatus* Wagn.

Sus aper Hodgs. — *S. cristatus* Fitz. — *S. indicus* Cantor, Gray, Horsf., Murray, Schinz. — *S. scrofa* Elliot, Hodgs. — *S. crofa var. indicus* Horsf. — *S. ceylonensis* Blyth.

Diese, dem gemeinen Wildschwein ebenfalls sehr nahe stehende Form, nennen die Hindu „boora janwar“; die Mahratten „dookur“; um Madras herum heisst es „ratpunny“; im Sindh „sooar“ oder „dhookar“; die deutsche Bezeichnung ist „Mähnenschwein“.

Wie schon oben bemerkt (siehe *S. scrofa*) beginnt sein Gebiet auf dem Südabhange des Himalaya und geht durch ganz Indien. Im Gebirg hinauf können wir ihm bis 2000 Meter folgen. Besonders häufig scheint es in Bengalen, Nepal, im südlichen Mahrattenlande, bei Pinang, um Singapore und auf den Lancayinseln, in Tenasserim, bei Thagata, und auf Malakka, sowie in West-Birma zu sein. Einige Autoren nennen es für Arakan. Im Terai findet man es im Tieflande und bis 1430 Meter in den Bergen. Die Bengalische Provinz Singhbhum bildet seine Westgrenze. Vielleicht gehört das Ceylonschwein hierher.

Da in der Systematik der Suiden noch immer keine Klarheit herbeigeführt ist, so haben wir uns entschliessen müssen, die von manchen Autoren bald zu der vorhergehenden Art, bald zu *vittatus* oder *verrucosus* gezogenen Species nicht als Varietäten, sondern einstweilen als Arten aufzuführen, um wenigstens die Localverbreitung richtig wiederzugeben.

Spec. 5. *Sus sondaicus* (van Bemmelen).

Sus scrofa var. sondaica van Bemmelen.

Wurde für Java und Bali aufgeführt.

Spec. 6. *Sus moupinensis* A. M. Edw.

Der chinesische Namen des Thieres ist „e-tschehu“.

Es soll im südlichen Ganssu hoch im Gebirge, seltener im Thal, und ferner auch in Choissjan gefunden worden sein. Wohl mit *S. vittatus* identisch.

Spec. 7. *Sus siamensis* (auct.?).

Ausser dem Namen ohne Autorangabe fanden wir nur die sehr lakonische Angabe „Siam".

Spec. 8. *Sus andamanensis* Blyth.

Sus andamanensis Gray.

Diese Form kommt nur auf den Andamanen vor.

Spec. 9. *Sus vittatus* Müll. et Schlegel.

Sus ternatensis Meyer. — *S. vittatus* Boie., Forsyth. Major, Reichenb., Schinz, Temm., Wagn.

Auf Borneo heisst diese gute Art „babi alang-alang" oder „babi-utan"; auf Java „banen".

Sicher gestellt ist ihr Vorkommen für Sumatra, sowohl im Gebirge als auch am Strande (bei Tertibi, Deli, Padang, Tadjongmorawa) für Java, wo es bis 1430 Meter in die Berge emporsteigt (Tjikao) und Borneo. Ferner wurde es auf den Inseln Palawan, St. Julian, Tambelan, Bungoran, Balabak, den Calamianes, Cuyo, Sulu, Simbutu, Solombo, den Paternoster-Inseln und Ternate gefunden. Ob es auf Amboina lebt, bleibt einstweilen fraglich.

Die Inseln im Westen von Sumatra sollen es alle besitzen, ebenso Flores, Banka.

Spec. 10. *Sus verrucosus* Müll. et Schleg.

Dasychoerus verrucosus Gray. — *Sus verrucosus* Boie, Reichenb., Schinz, Temm., Wagn.

Das Pustelschwein heisst bei den Eingeborenen „babi".

Als Heimath dieser Species werden einige der grossen Sundainseln, Java (Parang, Batavia's Umgebung), Borneo, dann Ceram, Palawan, St. Julian, Tambelan, Bungoran oder Gross-Natuna, Balabak, die Calamianes-Gruppe, Cuyo, Cogayan, Sulu, Simbutu, Solombo und die Paternoster-Inseln genannt.

Nach Prof. Nehrings Meinung kann als Varietät dieser Art angesehen werden,

Var. 1. *Sus celebensis* Müll. et Schleg.

Dasychoerus celebensis Gray. — *Sus celebensis* Boie, Reichenb., Schinz, Wagn. — *S. celebensis* var. *philippensis* Nehr. — *S. Marchei* Huet. — *S. philippensis* Meyer. — *S. verrucosus* var. β Wagner.

Die Spanier nennen dieses Schwein ebenso wie das europäische Wildschwein „javali"; die Tagalen „babay damo" oder „pagil, dayong".

Auf Celebes werden eine ganze Reihe von Fundorten für diese Art angegeben, so Menado, Makassar (S. Celebes), die Minahassa, Gorontalo, Toelabollo, Limbotto, Bone, Pare-Pare, Loka bei Bonthain, Katjang, Bira, Birakeke. Ferner wurden Exemplare von Saleyer (südlich von Celebes), Morotai, Batjan, Ternate, Halmahera, Amboina nach Europa gebracht. Auf den Philippinen (*S. philippensis* Meyer) lebt es auf Luzon, besonders bei Jala-Jala in der Provinz Laguna (*S. Marchei* Huet.), dann in der Provinz Cagayán, bei Vigan; auf der Insel Cebu und Panay. Ob die Ausdrucksweise „bis Mindanao" heissen soll, dass dieses Thier auch der Fauna dieser Insel angehört, oder nur bis zu den Inseln nördlich von derselben hinabgeht, konnten wir nicht klarstellen. (Mindoro?).

Jedenfalls nahe mit *S. verrucosus* verwandt, sind

Spec. 11. *Sus mystacinus* Gray.

Sus mystaceus Gray.

Als Fundort fanden wir, wenn auch mit einem Fragezeichen, Java angegeben. Ferner

Spec. 12. *Sus niger* Finsch.

Dasychoerus verrucosus var. *ceramicus* Gray. — *Sus ceramensis* Rosenberg. — *S. ternatensis* Meyer. — *S. verrucosus* var. *ceramica* Gray.

Finsch nennt es für Neu-Guinea, wo es an der Astrolabe-Bay, der Humboldts-Bay, bei Hihiaura, an der Bentley-, Milne-Bay, bei Kerapuno an an der Hood-Bay beobachtet wurde. Ausserdem soll es die Inseln Tidore,

Ternate, Goram, Waaigeou, Ceram und Seramlaut bis Tijoore (westlich von Neu-Guinea) bewohnen.

Spec. 13. *Sus timoriensis* Müll.

Sus timoriensis Schinz, Schleg., Reichenb., Wagn. — *S. vittatus* var. *β* Wagn.

Die Rottinesen nennen diese Art „bafi-foeï"; bei den anderen Insulanern finden wir die Bezeichnungen „nassi, tafimepat"; die Holländer heissen es „Wildvarken".

Obwohl diese Art von Wagner zu *S. vittatus* gestellt wird, so ist über die engeren Verwandtschaftsbeziehungen dieses Schweins zu anderen guten Arten die Meinungsverschiedenheit immerhin noch eine so grosse, dass wir es vorzogen einstweilen dasselbe gesondert aufzuführen.

Gefunden wurde es auf Timor, Rottie, Pritti, Amarassi und an der Kaepang-Bay.

Spec. 14. *Sus papuensis* Lesson et Garnot.

Porcula papuensis Fitz. — *Sus aruensis* Rosenberg. — *S. papuensis* Boit., Desm., Fisch., Fitz., Gray, Jardin, Reichenb., Schinz.

Auf Misool heisst diese Wildsau „byen"; auf Aru „kau"; auf Jappen „auran"; auf Neu-Guinea „nava"; ausserdem hört man auch den Namen „ben".

Von den nördlichen Molukken, dem Papu-Archipel, über Aru, Wokam, Waaigeou, Biak, Kwawi, die Keigruppe, Koor, Trangan, Yule-Island, Brookes-Island (Louisiaden), Jappen, Misool, Salawatti, Batanta, Tagai (Samoa-Inseln) ist das Papuaschwein bis Neu-Guinea hin verbreitet, wo es an der Nordküste bei Passir-Point, an der Freshwater-Bay (in der Nähe der Keppel-Bay, am Ostcap bei der Humboldtsbay), sowie auf den kleinen, an der Küste Neu-Guineas liegenden Inseln getroffen wurde. Da es auf letzterer Insel sowohl wild als zahm vorkommt, kann man annehmen, dass es hier vielleicht importirt wurde.

Spec. 15. *Sus barbatus* Müll. et Schleg.

Sus barbatus Reichenb., Schinz. — *S. ceylonensis* Blyth.

Die Holländer nennen das Bartschwein „Boschvarken"; die Malayen „babi-poetih (= holländisch Wit-varken)"; die Dajaks „baboei" oder „bawoei", „bawoei-himba".

Für die Insel Borneo haben wir ein ziemlich genaues Verzeichniss der Fundorte aufstellen können. Es soll *Sus barbatus* am häufigsten bei Baram, in N. O.-Sarawak zwischen Mont Dulit und dem Meere, Banjermassing, in den Dickichten am Doesanflusse, Kapuasfluss, im Lawutlande, bei Poeloelampej, am Moloekko-Flusse, bei Pontianak und Pleyharie getroffen werden. Englische Autoren machen es auch für die kleinen Inseln des Archipels namhaft, so für Palawan, St. Julian, Tambelan, Bungoran, Balabak, die Calamianes-Gruppe, Cuyo, Cogayan, Sulu, Simbutu, Solombo und die Paternoster-Inseln. Sehr fraglich ist das Vorkommen unserer Art auf Java, Amboina und Bangka. Wenn Schinz es für Ost-Indien überhaupt, Fitzinger für Ceylon (nach Blyth) citirt, so kann man wohl mit Sicherheit eine Verwechselung annehmen, da das Ceylonschwein aller Wahrscheinlichkeit nach eine Rasse von *S. cristatus* ist. In den Siwalikhügeln wurden Schweineknochen gefunden, die *S. barbatus* zugeschrieben werden, ob aber mit Recht, scheint fraglich.

Var. 1. *Sus calamianensis* Heude.

Sus barbatus var. *calamianensis* Nehr.

Wurde für die Calamianes-Inseln, und besonders Culion, und

Var. 2. *Sus palavensis* (Nehr.).

S. ahaenobarbus Huet. — *S. barbatus* var. *palavensis* Nehr.

für Palawan (Puerto Princesa), sowie die übrigen kleinen Inseln um Borneo, St. Julian, Tambelan, Bungoran, Balabak, die Calamianes, Cuyo, Cogayan, Sulu, Simbutu, Solombo und Paternoster beschrieben. Es soll diese letztere Varietät auch auf Borneo existiren. Zahlreich ist es bei Tai-tai auf Paragua.

Spec. 16. *Sus longirostris* Nehr.

Obwohl diese Form *S. barbatus* sehr nahe steht, so scheint uns dennoch Prof. Nehring dieselbe mit Recht als selbständige Art abgetrennt zu haben. Man besitzt Exemplare von Borneo (Kwala Kapuas im Südosten der Insel), beobachtete sie aber auch auf den Paternoster-Inseln, Palawan, St. Julian, Tambelan, Bungoran, Balabak, den Calamianes, Cuyo, Cogayan, Sulu, Simbutu, Solombo. Java soll dieses Schwein auch besitzen.

Spec. 17. *Sus salvania* Hodgs. et Garson.

Porcula salvania Hodgs. — *P. salviana* Hogs., Horsf., Wagn. — *S. salvianus* Hodgson. —

Diese kleine Form wollte Hodgson in ein besonderes Genus *Porcula* abgetrennt wissen, doch kann eine solche Trennung wohl kaum genügend motivirt werden. Aber ebensowenig konnten wir uns entschliessen, dieselbe mit *S. cristatus* als Varietät zu vereinigen.

Das Gebiet dieses Schweines erstreckt sich durch die Terai-Region des Himalaya, Sikkim, Nepal, nach Nordwest und Südost, soweit der Salbusch (Saulforest) reicht, sowie bis in die „West-Dooars“ von Bhutan.

Genus II. Potamochoerus Gray.

Spec. 1. *Potamochoerus larvatus* (F. Cuv.).

Choiropotamus africanus Reichenb., Schreb. — *Nyctichoerus hassama* Heugl. — *Phacochoerus hoirapotamus* (Desmoul). — *Ph. larvatus* (F. Cuv.). — *Phascochoerus larvatus* Jardine. — *Potamochoerus africanus* F. Cuv., Gray, Schreb. — *P. africanus* sive *larvatus* Bobrezky, F. Cuv., Grây. — *P. larvatus* Gray, Maregrave. — *Sus africanus* Cuv., Desm., Desmoul., Fisch., Griff., Lesson, Schinz, Schreb., Smuts, Thunberg. — *S. choiropotamus* Schreb. — *S. hoiropotamus* Desmoul. — *S. larvatus* F. Cuv., Desmoul, Fisch., Griff., Lesson, Reichenb., Schinz, Wagn.

Das Larvenschwein heisst im Kiunjamwesi „grué“; im Kisuaheli „n'grue“; bei den Mombuttu „dsum-bulu“; im Amhara-Dialect „hasama“ oder „asama“ (Vielfresser).

Südost-, Mittel- und Süd-Afrika bilden die Heimath dieses hässlichen Geschöpfes. Man begegnet ihm am Kilimandscharo, am Likulweflusse, bei Karema, am Mweru-See, zwischen Tabora und der Ostküste, bei Bagamojo, von der Küste bis weit ins Innere hinein, an der Sansibarküste, am Kingani und Wala, sowie an der Mozambique-Küste und an der Algoa-Bay. Ob es in den Wäldern des Caplandes so allgemein verbreitet, bleibt zweifelhaft, sicher aber haust es an geeigneten Orten in der Kalahari und im Nama- und Damaralande. Bei Zomba im Nyassalande lebt es in zahlreichen Heerden.

Um Deldei, Qoratzâ (Kiratza), am Marêb, bei Asain, im Thale des Belegas und Bege'meder im Habesch fehlt es ebenfalls nicht (*N. hassama* Heugl.) und ersteigt hier selbst Höhen von 1400—2600 Meter.

Schliesslich müssen wir es auch für das Land der Mombuttu (Mangbatttu) nennen, wo es sehr zahlreich auftreten soll.

Spec. 2. *Potamochoerus penicillatus* Gray.

Choiropotamus pictus Gray. — *Potamochoerus albifrons auct.*? — *Pot. penicillatus* Schinz, Swinh. — *Pot. porcus auct.*? — *Sus guineensis auct.*? — *S. pictus* Wagn. — *S. penicillatus* Schinz. — *S. porcus auct.*? — *S.* (*Choiropotamus*) *pictus* Gray.

Diese Art führt in Liberia den Namen „bush-hog"; die Njamnjam nennen es „mokuruh, dschomborr"; die Mombuttu „mapeso".

Das Pinselschwein gehört vorherrschend dem südwestlichen Afrika an, obwohl Böhm es auch im östlichen gesehen haben will. Wir haben es aufgeführt gefunden für die Guineaküste, Loango, die Goldküste, den Kamerunfluss, Liberia, besonders am Junk-River, Du Queah-River, River Cess in Sümpfen und Grasebenen, ferner bei Schiffelinsville, in den Mangrovesümpfen und Rotangdickichten, sowie im Walde. Am Binue wurden grosse Heerden getroffen. Im Lande der Haussa, Njamnjam und Mombuttu lebt es zusammen mit der Species *P. larvctus*. In Ugogo, Sansibar, bei Karema, am Luvule bei Urua, am Likulve fand es Böhm.

Spec. 3. *Potamochoerus Edwardsi* Grandidier.

Choeropotamus Edwardsi Grandidier. — *Potamochoerus africanus* Gray. — *Pot. madagascariensis* Gray.

Im Madagassischen Tiefland heisst das Thier „lamboneise", im Hochlande „lambohava". Seine Heimath ist Madagaskar, besonders um Manakawa.

Genus III. Porcus Wagl.

Spec. 1. *Porcus babyrussa* Wagl.

Aper indicus Seba. — *Ap. orientalis* Seba. — *Babyrussa alfurus* Gray, Lesson. — *Porcus babyrussa* Fitz., Klein, L., Reichemb. — *Sus babyrussa*

Bodd. — *S. babyrussa* Blumenb., Cuv., Desm., Desmoul, Erxl., Fisch., Gmel., Griff., Hermann, Lesson et Garnot, Müller, Quoy et Gaim., Schleg., Schreb., Shaw, Vrolik, Zimmerm. — *S.* (*Babyrussa*) *babyrussa* Wagn. — *S.* (*Porcus*) *babyrussa* Wagn.

Der Hirscheber bewohnt Celebes (um Gorontalo und die Nordhälfte der Insel), die Molukken, Sulla, Mangola, Buru, die Xulli-Inseln (Xulli-Mangoli und Bangay im Westen von Celebes). Auf Ambonia, Ceram, Timor, Java, Sumatra, Borneo, wie auch auf Neu-Guinea und Neu-Irland fehlt er sicher. Reichenbach führt ihn aus Versehen für Madagaskar an.

Genus IV. Phacochoerus Cuv.

Spec. 1. *Phacochoerus africanus* F. Cuv.

Phacochoerus Aeliani Cretzschm., Fitz., Gray, Owen, Rüpp., Schinz, Temm., Wagn. — *Ph. africanus* Fisch., Lesson, Peters. — *Ph. barbatus* Temm. — *Ph. haroja* Ehrenb. — *Ph. incisivus* Geoffr. — *Phascochaeres Aeliani* Cretzschm. — *Phasc. incisivus* Geoffr. — *Phascochoerus africanus* Cuv., Desm., Lesson. — *Phasc. Aeliani* Büttik., Rüpp. — *Porcus silvestris auct.*? — *Sus Aeliani* Rüpp., Wagn. — *S. aethiopicus* Erxl., Griff., Zimm. — *S. africanus* Gmel., L.

Das Warzenschwein heisst bei den Massauanern „flaruja“; im Kordofân, „flalluf“; auf arabisch „halûf, halûf el ghabah, halûf abu 'l qarn, halûf el khala, halûf-djebeli“; die Sennaar-Araber bezeichnen es mit „qadruq“; in Amhara nennt man es „'aryâ“; in Donqur „'arrojjâ, mefles“; in Tigre „'arrojja, apul“; auf Géez „hero-haqel“; im Gâlâ „arî“; im Begawi „ajak“; Hâussa „gursunnu“; im Fulfulde „gursunnure“; im Tete „jiri“ oder „niri“; in Guinea „em-galo“; im Kiunjamwesi „giri“; bei den Mombuttu „païo“; bei den A-Sande „sigba“; die Dinka nennen es „djehr“; die Djur „kull“; die Bongo „bohdu“; die Njamnjam „schibba“; die Mittu „uadoh“; die Kredj „bongboh, boddoh“; die Golo „wungbah“; die Ssehre „badso“; die Danakil „haroja“; die Somali „dofar“.

Seine Heimath ist das tropische Afrika, vom Habesch bis zum Senegal und südlich vom 16° nördl. Br. In Ost-Afrika bewohnt es hauptsächlich die trockenen Baum- und Gras-Steppen. In Abessynien ist es in den

Niederungen und in der Kolla sehr gemein. Zwischen Tigre und dem Rothen Meer lebt es in Höhen von 300—860 Meter, an anderen Orten sogar bis 3300 Meter. Im Habab und an der Küste bewohnt es alle Höhen bis 2600 Meter, und an der Adail-Küste (im Somali-Lande) trifft man es nicht minder häufig. Im Kordofân ist es sehr zahlreich im Nobahterritorium vertreten. Die Wälder des Sennaar und Fazoglo, die Gegenden um Roseres, das Dar-Bertâ, die Landschaften südlich vom Gezireh am Chor Deleb (Gazellenfluss), im Dar Wasib, Dar e Somati am oberen Dindir, die Gebüsche am Weissen Nil beherbergen es nicht minder.

Vom Lande der Mombuttu, A-Sande, Mbomo, Dinka, Djur, Bongo, Njamnjam, Mittu, Kredj, Golo und Sschre, über das Gûr-Land und Yorihbah, sowie Nyffê geht sein Gebiet durch das ganze Sudan, den Tsad-See bis nach Guinea (östliches Söhil) und Senegambien, ja es soll sogar auf den Capverden vorkommen. Für die Liberiaküste ist es sicher nachgewiesen.

Am Victoria-See traf man es bei Karagwe, ferner am Rudolfsee. Oestlich am Kilimandscharo bis in Höhen von 2600 Metern. Ferner begegneten ihm Reisende bei Mrogorro, zwischen der Ostküste und Tabora, wo man der Menge dieser Thiere wegen den Anbau von Arachis hypogaea aufgeben musste. In Uniamwesi, Urua, Usaramo, in der Mgunda-Mkali, bei Sena, Tete, im Batoka-Lande, bei Marungu, am Lufire und Likulve ist es allenthalben zu Hause und geht über den Limpopo bis nach Natal hinab. Für die Mozambique-Küste fanden wir es ebenfalls angeführt. Ob es am Kunene und südlich von ihm vorkommt, ist nicht ganz ausser allem Zweifel, da für die übrigen Gegenden dieses Theils von Afrika, die einen Zusammenhang mit dem oben angeführten Verbreitungsgebiete herstellen, keine Angaben nachzuweisen waren.

Spec. 2. *Phacochoerus aethiopicus* F. Cuv.

Aper aethiopicus Pall. — *Phacochoerus aethiopicus* F. Cuv., Fisch., Gray, Pall., Schinz, Smuts, Wagner. — *Ph. africanus* Blumenb., Cuv., Desm., Fisch., Geoffr., Griff., Harris, Lesson, Schreb. — *Ph.* (*Aper*) *aethiopicus* Reichenb. — *Ph. edentatus* Geoffr. — *Ph. Pallasi* v. d. Hoeven, Owen. — *Ph. typicus auct.?* — *Phascochaeres aethiopicus* F. Cuv. — *Ph. africanus* Cuv., Desm., Griff. — *Ph. edentatus* Geoffr. — *Phascochoerus africanus* Lesson. — *Ph. edentatus*

Geoffr. — *Sus aethiopicus* Blumenb., Cuv., Erxl., Gmel., Home, Linné, Pall., Schreb., Shaw, Thunb., Zimm. — *S. angalla* Bodd. — *S. hoeria* Ehrenb. — *S.* (*Phacochoerus*) *aethiopicus* Wagn.

Die hölländischen Boers nennen diese Art des Warzenschweins „Hartläufer"; die Hottentotten „kaunaba".

Die Südspitze Afrikas, Kamdebo, das Capland, das Shiré-Hochland im Nyassalande, die Umgebung des Muero-Sees (südwestlich vom Tanganjika), Mrogorro (zwischen der Ostküste und Tabora in Ost-Afrika), die Gegenden am Sambesi bis nach Matlokotlo hin, im Westen die Landschaften bei Omuramba am Okowanga im Owamboland, werden als sichere Fundorte für diese Art namhaft gemacht. Solche allgemeine Angaben, wie „südlich vom Aequator" kann man also wohl gelten lassen. An der Mozambique-Küste soll es fehlen.

Eine Quelle behauptet seine Abwesenheit in Guinea, wogegen wieder andere Angaben es für das Aschanti-Land aufführen und ebenso für die Goldküste. Es wird hier wohl eine Verwechselung vorliegen.

Ebenso unglaublich scheint uns seine Namhaftmachung für das Innere des Somali-Landes.

Genus V. Dicotyles Cuv.

Spec. 1. *Dicotyles labiatus* Cuv.

Dicotyles albirostris Illig., Licht., Schreb., Tschudi, Wagn. — *Dic. labiatus* Bennett, Desm., Desmoul., Fisch., Fitz., Gray, Griff., Lesson, Reichenb., Rengger, Schinz, Schomb., Tschudi, Wied. — *Sus albirostris* Cuv., Schomb. — *S. tajassu* Erxl., Zimm.

Das Thier führt bei den Creolen den Namen „tajaçu", Porco de queixado branco, de mato verdeiro, Porco queixado, Queixo branco". Die Guaranis nennen es „tañicati"; die Kaimakams „kahia"; die Botokuden „kuräk"; die Karaiben „pantic"; die Arrowaken „keheroane"; andere Völker Süd-Amerikas bezeichnen es mit „taititu, kairuni, panika, ipuré". Die Colonisten gebrauchen den Namen „pingu".

Die Verbreitung dieses Nabelschweins beginnt im Süden am Rio de La Plata, in Paraguay am Pilco mayo und geht bis nach Honduras im

Norden. Die Wälder der Küste von Rio de Janeiro, Bahia, die Dickichte bei Registo do Sai, Nas Flechas, Rio das Flechas, Caiçara, im Matto Grosso, bei Para, die Sümpfe von Guyana, Surinam, das Gebiet von Bolivia, Peru (bis 1000 Meter Höhe), Nicaragua, Costa Rica und Guatemala beherbergen, ebenso wie Honduras, zahlreiche Heerden. Wahrscheinlich ist es auch in den dazwischenliegenden, von uns nicht aufgeführten, weil in der Litteratur nicht vorhandenen, Gebieten zu finden, also in Venezuela und Columbien.

Spec. 2. *Dicotyles torquatus* Cuv.

Aper americanus Briss. — *Dicotyles tajacu* Gray, L. — *Dic. torquatus* F. Cuv., Desm., Desmoul., Fisch., Fitz., Geoffr., Griff., Lesson, Reichenb., Rengger, Schinz, Schomb., Schreb., Tschudi, Wagn., Wied. — *D.* (*Sus*) *torquatus* Cuv. — *Notophorus torquatus auct.*? — *Porcus americanus* Charlet. — *P. moschiferus* Klein. — *Sus* (*Dicotyles*) *torquatus* Wagn. — *S. tajaçu* Illig, L. — *S. tajassu* Bodd., Erxl., Gmel., L., Schreb., Zimm. — *S. torquatus* Cuv., Schreb.

Die Brasilianer nennen diese Species „porco do mato pequeino“; bei den verschiedenen Eingeborenenstämmen heisst sie „pecari, tajaçu coaigoara, wagansu, apuya, peraka, pakira, paquir, pakylei, caitetu“; Azara führt den Namen „taytetu“ auf. Die Mexicaner nennen es „jaboli“.

Das Gebiet dieses Nabelschweins geht von Nord-Patagonien (Regio entreriana) bis in die südlichen Vereins-Staaten hinauf. In Paraguay haust es viel am Pilcomayo und geht in die Berge bis 1000 Meter hinauf. In Brasilien begegnen wir ihm bei Rio de Janeiro und Bahia, am Rio Negro (Barra do Rio Negro), bei Ypanema, am Ytararé, bei Caiçara. In Argentinien hält es sich in der Nähe des Rio de la Plata. Durch Guyana (Paramaribo, Surinam, Cayenne) können wir es bis Bolivia, Columbien (Küstenwälder bis 800 Meter Höhe), Peru verfolgen und durch Central-Amerika (Prov. Chiriqui, Guatemala, Costa Rica) erreicht es Mexico, die Umgebungen von Veracruz (Hacienda de Tortugas, Jalapa, Tamaulipas, Santa Ana, Rio Ranchero nuovo, Misantla bis 600 Meter, Rio Juan Martin), Texas (Rio Grande, Red River), Arcansas und Californien.

Einige der Antillen beherbergen es ebenfalls (welche?).

Das Larvenschwein (*Centuriosus, Ptychochoerus plicifrons* Fitz., *Sus pliciceps, S. scrofa var. pliciceps*), dessen Heimath einige Autoren nach Japan, andere nach China oder Afrika verlegen, ist wohl nur das Product einer Kreuzung.

Vertheilung der Familie Suina nach Regionen.

	Europ.-sibir. Region.	Mediterrane Region.	Chinesische Region.	Afrikanische Region.	Indische Region.	Australische Region.	Madagass. Region.	Südamerik. Region.	Nordamerik. Region.
I. Genus: ***Sus*** L.	×	×	×	×△	×	△×	.	.	△
Spec. 1. *Sus scrofa* L.	×	×	×	△	.	△	.	.	△
„ 2. „ *sennaariensis* Fitz.	.	×	.	×	.	.	.	.	.
„ 3. „ *leucomystax* Temm.	.	.	×	.	.	.	.	.	.
„ 4. „ *cristatus* Wagn.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 5. „ *sondaica* van Bemmelen	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 6. „ *moupinensis* A. M. Edw.	.	.	?	.	×	.	.	.	.
„ 7. „ *siamensis*	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 8. „ *andamanensis* Blyth.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 9. „ *vittatus* Müll.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 10. „ *verrucosus* Müll.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
var. 1. „ *celebensis* Müll.	.	.	.	.	×	×	.	.	.
Spec. 11. „ *mystacinus* Gray	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 12. „ *niger* Finsch	.	.	.	.	.	×	.	.	.
„ 13. „ *timoriensis* Müll.	.	.	.	.	.	×	.	.	.
„ 14. „ *papuensis* Lesson	.	.	.	.	.	×	.	.	.
„ 15. „ *barbatus* Müll.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
var. 1. „ *calamianensis* Heude	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 2. „ *palavensis* (Nehr.)	.	.	.	.	×	.	.	.	.
Spec. 16. „ *longirostris* Nehr.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
„ 17. „ *salvania* Hodgs.	.	.	.	.	×	.	.	.	.
II. Genus: ***Potamochoerus*** Gray	.	.	.	×	.	.	.	.	.
Spec. 1. *Potamochoerus larvatus* (Cuv.)	.	.	.	×	.	.	.	.	.
„ 2. „ *penicillatus* Gray	.	.	.	×	.	.	.	.	.
„ 3. „ *Edwardsi* Grandid.	.	.	.	.	.	.	×	.	.
III. Genus: ***Porcus*** Wagl.	.	.	.	.	?	×	.	.	.
Spec. 1. *Porcus babyrussa* Wagl.	.	.	.	.	?	×	.	.	.
IV. Genus: ***Phacochoerus*** Cuv.	.	?	.	×	.	.	.	.	.
Spec. 1. *Phacochoerus africanus* Cuv.	.	?	.	×	.	.	.	.	.
„ 2. „ *aethiopicus* Cuv.	.	.	.	×	.	.	.	.	.
V. Genus: ***Dicotyles*** Cuv.	.	.	.	.	.	.	.	×	×
Spec. 1. *Dicotyles labiatus* Cuv.	.	.	.	.	.	.	.	×	.
„ 2. „ *torquatus* Cuv.	.	.	.	.	.	.	.	×	×

Das △ bedeutet: verwildert.

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich, bewohnt das Genus *Sus* 6 Regionen (die europ.-sibirische, mediterrane, afrikanische, indische, chinesische, australische) und ist in einer (der nordamerikanischen) nur verwildert anzutreffen.

Was die Anzahl der Arten anbelangt, beherbergt die europäisch-sibirische Region nur eine Art, die mediterrane 2, die chinesische ebenfalls 2, die afrikanische 2 (eine Art verwildert), die indische 11 Arten und 3 Varietäten, die australische 4 Arten (1 verwildert) und 1 Varietät, die nordamerikanische 1 (verwilderte) Art.

Das Genus *Potamochoerus* ist durch zwei Arten in der afrikanischen und durch eine Art in der Madagaskar-Region vertreten.

Das Genus *Porcus* lebt in einer Art in der australischen Region, und das Genus *Phacochoerus* in zwei Arten in der afrikanischen.

Das Genus *Dicotyles* besitzt zwei Arten in der süd- und eine in der nordamerikanischen Region.

Die Schweine sind somit durch V Genera in 25 Species und drei Varietäten vertreten.

Allgemeine Uebersicht.

	Genera	Subgenera	Species	Varietäten
A. ***Perissodactyla:***				
Fam. I. *Equidae*	1	2	9	4
„ II. *Rhinocerotidae*	1	3	5	1
„ III. *Tapiridae*	1	—	4	—
B. ***Lamnunguia:***				
Fam. I. *Hyracidae*	1	—	18	3
C. ***Artiodactyla non ruminantia:***				
Fam. I. *Obesa*	2	—	2	—
„ II. *Suina*	5	—	25	3

Uebersicht der Speciesanzahl nach Regionen.

	Europ. sibirische Region	Mediterrane Region	Indische Region	Chinesische Region	Afrikanische Region	Australische Region	Madagassische Region	Süd-Amerik. Region	Nord-Amerik. Region	
Fam. *Equidae*	4	4	1	2	5	.	.	1*	1*	Das * bedeutet „verwildert".
„ *Rhinocerotidae*	.	1	3	.	2	.	.	.	.	
„ *Tapiridae*	.	.	1	.	.	.	.	.	3	
„ *Hyracidae*	.	3	.	.	18	.	.	.	.	
„ *Obesa*	.	1	.	.	2	.	.	.	.	
„ *Suina*	1	2	11	2	6(1*)	6(1*)	1	2	2(1*)	

Ebenso, wie wir in unserer „Verbreitung der Raubthiere“ schon bemerken konnten, zeigt uns auch bei den in dieser Arbeit behandelten sechs Familien die Tabelle, dass die tropischen und subtropischen Gebiete (chinesische, indische, mediterrane, afrikanische Region) am reichsten an Species sind, während die Productivität der gemässigten Breiten (europäisch-sibirische und nordamerikanische Region) weit zurücksteht und die Inselregion Madagaskar die ärmste ist an Arten. Die australische Region weist verhältnissmässig zahlreiche Species auf (5), doch ist hier die Selbstständigkeit der einzelnen Arten noch sehr zweifelhaft.

Benutzte Litteratur.

1. Anderson, Der Okowango-Strom, 1863.
2. „ Reisen in Süd-West-Afrika bis zum Ngami-See, 1850—54.
3. Andree, Forschungsreisen in Arabien und Ost-Afrika, 1860.
4. Annales d. sc. naturelles, 5 S. 12. 1869.
5. „ del Museo nacional de Buenos Aires, 1895. T. IV. (Ser. 2, t. 1).
6. Arbeiten der kaukasischen Seidenbaustation in Tiflis, 1894. B. VII. Lief. 1. 2 (russisch).
7. Archiv für Naturgeschichte, Wiegmann, 1850. 1851.
8. Ausland, das — 1877. 1879. 1880. 1881.
9. Baines, Explorations in Süd-West-Afrika.
10. Baird, Catalogus of N. American Mammals, Washington, 1857.
11. „ Mammals of Mexic. Boundary.
12. Baker, Ismailia, II.
13. Bayard Taylor, A journey to Central-Afrika.
14. Barrow, An Acount of travels in to the interior of Süd-Afrika, 1797—98. I
15. Beiträge zur Kenntniss des russ. Reiches, Bd. XVII, Lehmanns Reise in Buchara.
16. Bericht der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft, 1884. T. I.
17. Blanford, Fauna of brit. India, Mammalia.
18. „ Eastern Persia,
19. „ Sikkim,
20. Blasius, Säugethiere Deutschlands, Braunschweig 1857.
21. Bobrezky, Grundriss der Zoologie, II. Wirbelthiere, Kiew 1891 (russisch).
22. Bogdanow, M., Vögel und Säugethiere des Schwarzerdegebiets der Wolga, Kasan 1871 (russisch).
23. Bol. Acad. Nacion. Cienc. Cordoba. T. VIII.
24. Bory de St. Vincent, Fauna Madagaskar's.
25. Brandt, Untersuchungen üb. d. Gatt. der Klippschliefer, 1869. St. Petersb.
26. „ Tentamen synopseos Rhinocerotidum, St. Petersb.
27. Brehms Thierleben, Säugethiere, Bd. III, 1891.
28. „ vom Nordpol zum Aequator.
29. Büchner, Säugethiere der Gansuexpedition, 1890. St. Petersb.
30. Büttikofer, Reisebilder aus Liberia, I. II. 1890.

31. Bullet. de la Sac. d. Naturalistes de Moscau, 1892.
32. Bull. d. l. Soc. philom. Paris, T. IX.
33. Burchell, Travels in the interior of Southern Afrika, 1822. I.
34. Burmeister, System. Uebersicht der Thiere Brasiliens, I. 1854.
35. „ Thiere der argentinischen Republik, 1861.
36. Burton, the Lake-Regions of Central-Afrika, I.
37. Cailliaud, Voyage en Meroë, II.
38. Cameron, Quer durch Afrika, 1877.
39. Capello und Ivens, de Angola a Contra-Costa. Lisb. 1886. I.
40. Chapman, Travels, I.
41. Chenu, Encyclopaidie d'histoire naturelle, Paris. Pachidermes.
42. Cornalia, Fauna d'Italia.
43. Correspondenzblatt, des Rigaschen Naturforschervereins, 1894.
44. David, La Faune chinoise, 1889. Paris.
45. Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, XIII. XIV. XVII. XIX.
46. Emin, Reisebriefe.
47. Expedition al Rio Negro (Patagonia), J. Roca. Buenos Ayres. 1881.
48. Fatio, Vértébrés de la Suisse. Mammiféres, Geneve 1869.
49. Finsch, Reise nach West-Sibirien, 1876.
50. Field, the, 1886.
51. Fitzinger, Ausbeute an Säugethieren etc. während der Novara-Expedition.
52. „ Revision der bis jetzt bekannt gewordenen Arten der Fam. Setigera, 1864.
53. Fischer, Wapokomoland und seine Bewohner; Mitth. d. Geogr. Ges. Hamburg, 1878/79.
54. Friç, Die Wirbelthiere Böhmens, Prag, 1870.
55. Geologic. Magazin, Vol. II. Vol. III.
56. Globus, B IX. XII. XIII. XIV. XVII. XIX. XX. XXI. XXV. XXX. XXXIII. XXXIV. XXXVII. XLII.
57. Gmelin, Systema Naturae ed. XIII, 1.
58. Grant, A walk across Africa.
59. Gray, Zool. Journal. II. 1824.
60. Greef, Fauna der Guineainseln.
61. Grum-Grzymailo, Reise nach West-China, I. Längs dem Ost-Tjanschan, 1896. St. Petersburg (russisch).
62. Harting, British animals extinct within historic times, 1880.
63. Hartmann, Geogr. Verbr. der Säugeth. in Nord-Ost-Afrika (Zeitschrift Ges. f. Erdkunde III).
64. Heilprin, Zool. of Floridian Peninsula.
65. „ Zool. and geolog. Distribution of animals.
66. Heuglin, Beiträge zur Zoologie Afrika's, Druden, 1863.
67. „ Reise in Nordost-Afrika, 1877, II.
68. „ „ „ das Gebiet des Weissen Nils.
69. „ System. Uebersicht der Säugethiere Nord-Ost-Afrika's (Sitzb. math. Classe, Wien, LIV. I).
70. Hilgendorff, Archiv für Naturgeschichte, 1885, Bd. II. Heft 1. 1892, B. II. Heft 1.
71. Höhnel, v., Zum Rudolf- und Stephanie-See.
72. Holub, Sieben Jahre in Süd-Afrika, I.

73. Humboldt, A. v., Reisen in Amerika und Asien, 1893.
74. Jäger, G., Handwörterbuch der Zool., Anthropol. u. Ethnographie, Bd. I—V.
75. Jahrb. d. nassauischen Vereins für Naturkunde, 1895. Jahrg. 48.
76. „ des Ungarischen geolog. Landesamts, 1884.
77. Jardine, Pachidermes.
78. Iris, 1834. 1835.
79. Iswestija der kais. russischen Geogr. Gesellschaft, 1881. St. Petersb. T. XVII. Lief. 1 (russisch).
80. Junker, W., Reisen in Afrika, 1875—1886.
81. Keller, Thiere des classischen Alterthums, Insbruck, 1887.
82. Kerr, the far interior, I. II.
83. Knauer, Handwörterb. d. Zoologie, Stuttg. 1887.
84. Köppen, Zur Geschichte d. Tarpans (Journal d. Minist. d. Volksaufklärung, 1896. Jan. St. Petersburg (russisch).
85. Krockow und Wickerode, Graf, Reisen und Jagden in Nordost-Afrika, 1867. II.
86. Kützner, Die Reise des Prinzen Waldemar voa Preussen nach Indien, 1857.
87. Lambotte, Synopsis de la faune des Virtébrés de la Belgique, 1887.
88. Lenz, Timbuktu II.
89. Lepsius, Briefe aus Egypten.
90. Lesson, Manuel de Mammalogie, 1827.
91. Leunis, Synopsis der drei Naturreiche, Zoologie, I. 1883.
92. Levaillant, Second vogage dans l'interieur de l'Afrique, 1783. 1784. 1785. II. III.
93. Lichtenstein, Reisen im südlichen Afrika, 1871. II.
94. Linné, Systema Naturae, ed. X. 1.
95. Livingstone, The last journals of Livingstone in Central-Afrika from 1865 to his death. 1874. I. II.
96. „ Missionsreisen und Forschungen in Süd-Afrika. 1858.
97. Magyar, Reisen in Süd-Afrika 1849—1857. Pat. 1858.
98. Martens, Zoolog. d. preuss. Expedition in Ost-Asien.
99. Memoires de l'Acad. d. Sc. d. St. Petersbourg, VII. S. T. XL. N. 1. Tschersky, Neusibirische Expedition.
100. Middendorff, v., Reise in Nord- und Ost-Sibirien, II. Th. Zool.
101. Mittheilungen d. deutsch. Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens in Tokio. Bd. V. 1891.
102. Müller, Reise in Mexico etc.
103. „ Fauna des indischen Archipels.
104. Murray, The vertebrate zoologic of Sind. 1884.
105. Museum d'histoire naturelle des Pays-Bas. Leyden, 1887. IX. XI.
106. Natur, XV. XVI.
107. Nature, la, 1882.
108. Nehring, Ueber Sus celebensis und Verwandte, 1889.
109. „ „ Steppen und Tundren der Jetzt- und Vorzeit, mit Berücksichtigung ihrer Fauna, 1890.
110. Neue deutsche Jagdzeitung, 1887.
111. Nikolski, Wirbelthiere des Balchaschbeckens, 1887. St. Petersb. (russisch).

112. Nikolski, Sachalin und seine Wirbelthiere, 1889. St. Petersb. (russisch).
113. „ Wirbelthiere der Krym, 1892. St. Petersb. (russisch).
114. Niwa, 1892. St. Petersb. (russische illustrirte Zeitschrift).
115. Noack, Neue Beiträge z. Kenntniss der Säugethierfauna von Ost-Afrika. Separ.
116. „ Beiträge z. Kenntnis der Säugethierfauna von Ost-Afrika. 1891. Hamb.
117. Notes from the Leyden Museum, Vol. X. XI. XIII. XVI. XXVII.
118. Pagenstecher, Die von Fischer im Massailande gesammelten Säugethiere. 1885. Hamb.
119. Palaeontol. Abhandl., III. B. 2. Heft.
120. Pallas, Reisen durch verschiedene Prov. des russischen Reiches. B. III.
121. „ Zoographia Rosso-Asiatica.
122. Pelzeln, Brasilische Säugethiere v. Natterers Reise, 1883. Wien.
123. Petermanns Mittheil., 1856. 58. 59. 60. 62. 63. 65—68. 69. 70. 74. 76. 77. 81. 82. 86. Erg. Heft. Nr. 47.
124. Pogge, Im Reiche des Muata-Jamwo, 1850.
125. Pohlig, Die grossen Säugethiere der Diluvialzeit.
126. Proceed, L. Z. S. 1864. 65. 69. 70. 72—79. 1880—95.
127. „ of the Royal Soc., Vol. LIV.
128. „ Americ. Philos. Soc. Vol. XXII u. Vol. XXXV.
129. „ Acad. Nat. Sc. Philad. 1885.
130. Prometheus, Jahrg. 1896.
131. Przewalski, Reisen in Tibet (russisch).
132. „ Reisen in der Mongolei (russisch).
133. Quarterly Journ. of the Geolog. Soc. London, 1885. Vol. XLI.
134. Radde, Fauna und Flora d. Südwest-Caspigebietes. 1886.
135. „ Reise nach Ost-Sibirien.
136. Record, geolog. Survey, India, Vol. XVIII. Pt. 3. 1885.
137. Reichenbach, Prakt. Naturg. d. Menschen u. d. Säugethiere. 1847.
138. Rochebrune, Les mammiféres de la Senegambie, 1883.
139. Schinz, System. Verzeichniss aller bis jetzt bekannten Säugethiere, II. 1845.
140. Schomburgk, Fauna v. brit. Guyana.
141. Schreber, Säugethiere, Bd. VI.
142. Schrenk, Reisen und Forschungen im Amurlande, 1858.
143. Schütt, Reisen im südwestlichen Becken des Kongo, 1881.
144. Schweder, Verzeichniss der Wirbelthiere der russischen Ostseeprovinzen.
145. Schweinfurth, Im Herzen von Afrika, 1874.
146. Sewerzow, Vertikale und horizontale Verbreitung der Thiere Turkestans, 1873. Moskau (russisch).
147. Siebold, Fauna Japonica, Mammalia.
148. Sitzungsberichte der Gesellsch. naturforschender Freunde, Berlin 1885. 88. 92. 93. 94.
149. Smith, Hamm. Mammalia (the Natural. Library XII. 1843).
150. Smuts, Enumeratio Mammalium capensium, Leidae, 1832.
151. Soyaux, West-Afrika, 1879.
152. Struck, Die Säugethiere Mecklenburgs.
153. Stuhlmann, Mit Emin im Herzen von Afrika, 1893.
154. Swinhoe, Mammals of China.

155. Thomas, O., On the mammals, collected by Signor L. Fea in Burma and Tenasserim, 1892.
156. Trautzsch, System d. Zoologie, 1890.
157. Trouessart, Die geographische Verbreitung der Thiere, 1892. Leipzig.
158. „ Géographie zoologique, 1890.
159. „ Catalogue des mammiféres vivants et fossiles, 1880—85.
160. „ Mammiféres (Revue de Paléontologie pour l'Année, 1893).
161. Tschudi, Fauna Perus.
162. Verhandlungen der kaiserl. Leop. Acad., 1861, p. 666.
163. Wahlberg, Ofversigt kgl. Vet. Ak. Vörh., Stockholm 1855.
164. Wallace, Die geogr. Verbreit. d. Thiere, deutsch v. Meyer, 1876.
165. Weidmann, der. 1892. 1893. 1894. 1895.
166. Zeitschrift f. allgem. Erdkunde, Bd. II. III. VII. XI. XIII. XV. XVI. XXIII. XXVII. XXVIII. XXIX. XXXVIII. XL.
167. Zool. Anzeiger, 1885—1896.
168. „ Centralblatt, 1894. Nr. 6.
169. „ Garten, 1861. 62. 64. 67. 69. 72—78. 82—87. 89—91. 93.
170. „ Jahrbücher, Spengel, II. III. IV. VII. IX.
171. „ Journal, Vol. I, 1825.

---

172. Burckhardt, Travels in Nubia.
173. Satunin, Vorläufige Mittheilungen über die Säugethierfauna der Kaukasusländer, 1896. Separat.
174. „ Die Säugethiere der Wolga-Ural-Steppe, Kasan, 1896. Separat (russisch).
175. Heude, Memoires concernants l'histoir nat. de Chine, Bd. I, Bd. II.
176. Polferow, Die Jagd im Turgaigebiet, Orenburg 1896.
177. Sapiski (Notizen) d. kaukas. Abth. d. kais. russ. Geogr. Gesellschaft, Bd. XIX. 1897.
178. Anutschin, D. N. Zur Frage über die Wildpferde und ihre Zähmung in Russland. Journal des Minist. der Volksaufklärung. 1896. Mai. St. Petersburg. (Russisch).
179. Tichomirow, A. A. Das Wildpferd Mongoliens (Eq. Przewalskii). [Iestestwosnanie i Geografia, 1898. Moskau. (Russisch)].

Alphabetisches Speciesregister.

Aceratherium *Blanfordi* 297.
„ *crassum* 299.
„ *Goldfussi* 297.
„ *hipparionum* 297.
„ *incisivum* 297.
„ *megalodus* 299.
„ *minutum* 297.
„ *mite* 297.
„ *occidentale* 297.
„ *quadriplicatum* 299.
„ *tridactylum* 301.
„ *typus* 297.
Achaenodon 336.
Acotherium 336.
Amynodon *antiquum* 295.
Anchilophus 295.
Anchitherium 295. 296.
„ *aurelianense* 295.
„ *Dumasii* 296.
„ *hippoides* 296.
„ *praestans* 296.
„ *radegondense* 296.
Anoplotheriidae 336.
Anoplotherium *commune* 336.
„ *secundarium* 336.
„ *sivalense* 338.
Anthracotheriidae 336. 337.
Anthracotherium *alsaticum* 339.
„ *dalmaticum* 339.
„ *Gresslyi* 339.
„ *magnum* 339.
„ *minimum* 339.
Anthracotherium *onoideum* 339.
„ *velaunum* 339.
Aper *aethiopicus* 360.
„ *americanus* 362.
„ *indicus* 358.
„ *orientalis* 358.
Archhippus 298.
Artiodactyla 293. 336. 340. 364.
Asinus 302. 317.
„ *africanus* 309.
„ *Burchelli* 314.
„ *Chapmani* 315.
„ *equuleus* 317.
„ *Grevyi* 312.
„ *hamar* 306.
„ *hemionus* 307.
„ *hemippus* 306.
„ *indicus* 306.
„ *kiang* 307.
„ *onager* 306.
„ *quagga* 313.
„ *somalianus* 310.
„ *taeniopus* 309.
„ „ *africanus* 309.
„ „ *var. somaliensis* 310.
„ *Zebra* 310.
Atelodus 318. 329. 324. 325.
„ *bicornis* 320.
„ *keitloa* 320.
„ *leptorhinus* 299. 300.
„ *Mercki* 300.
„ *Oswelli* 323.
„ *pachygnathus* 297.
Atelodus *simus* 323.
„ *tichorhinus* 301.
Babyrussa *alfurus* 358.
Botriodon 337.
Bronthotherium 297.
„ *gigas* 297.
Cadurcotherium *Cayluxi* 295.
Caenotherium *Filholi* 336
Cavia *capensis* 329.
Cebochoerus *suillus* 337.
Centuriosus 363.
Ceratorhinus 318. 319. 324. 325.
„ *Blythi* 319.
„ *Crossi* 319. 320.
„ *cucullatus* 320.
„ *lasiotis* 320.
„ *niger* 319.
„ *Oswelli* 323.
„ *sumatranus* 319. 320.
„ *sumatrensis* 319. 320.
Ceratotherium *Oswelli* 323.
„ *simum* 323.
Chalicotherium 338.
„ *baltavarense* 338.
„ *sinense* 339.
Choeromeryx *silistrensis* 337.
Choeromorus 336. 337.
„ *pygmaeus* 337. 338.
Choeropotamus 336.
„ *Cuvieri* 336.
„ *Edwardsi* 358.
„ *gypsorum* 336.

Choeropotamus *Meissneri* 336.
„ *Soemmeringi* 336.
„ *steinheimensis* 338.
Choeropsis 341. 344.
„ *liberiensis* 344.
Choeropus *liberiensis* 344.
Choerotherium 338.
Choiropotamus *africanus* 357.
„ *pictus* 358.
Coebochoerus 336.
„ *suillus* 338.
Coenotherium 336.
„ *Filholi* 336.
Colobus *grandaevus* 337.
Colodon *occidentalis* 296.
Condylarthra 293.
Coryphodon *eocänum* 294.
Coryphodontidae 294.
Creodontidae 293.
Dasychoerus *celebensis* 354.
„ *verrucosus* 353.
„ „ *var. ceramicus* 354.
Dendrohyrax *arboreus* 333.
„ *Bakeri* 332.
„ *Blainvillei* 332.
„ *dorsalis* 334.
„ *Emini* 333.
„ *Grayi* 334.
„ *silvestris* 334.
„ *validus* 333.
Diceratherium *advenum* 295. 297.
„ *armatum* 297.
„ *nanum* 297.
Dichobunidae 336.
Dicotyles 338. 345. 361. 363. 364.
„ *albirostris* 361.
„ *collaris* 340.
„ *costatus* 338.
„ *labiatus* 361. 363.
Dicotyles (Sus) *torquatus* 362.
„ *tajaçu* 362.
„ *torquatus* 340. 362. 363.
Dihoplus *Schleiermacheri* 297.
„ *sansaniensis* 297.
Dilobodon 294.
„ *lujanense* 294.
Dinoceras *lacustre* 295.
„ *lucare* 295.
„ *mirabile* 295.
Dinoceratidae 295.
Dinodon *montanum* 297.
Dinotherium 294.
Dinotoxodon 293.
„ *paranense* 293.
Elasmognathus *Bairdi* 326.
Elasmotherium *Fischeri* 300.
„ *Keyserlingi* 300.
„ *sibiricum* 300.
Elotherium 337. 338.
„ *arcuatum* 337.
Eohippus 295.
Epihippus 295.
Equidae 301. 302. 364.
Equus 297. 302. 317. 318.
„ *africanus* 309.
„ *americanus* 298.
„ *antiquorum* 310.
„ *asinus* 309.
„ „ *africanus* 309.
„ „ *β onager* 307.
„ „ *hamar* 306.
„ „ *onager* 306.
„ „ *somalicus* 310.
„ „ *somaliensis* 310.
„ *Barcenae* 297. 298.
„ *Boehmi* 315. 316.
„ *Burchelli* 312. 313. 314. 315. 317.
„ *caballus* 299. 302. 307. 317. 318.
Equus *caballus equiferus* 303. 317.
„ *campestris* 314.
„ *Chapmani* 315. 316. 317.
„ *crenidens* 298.
„ *Cumminsi* 298.
„ *curvidens* 299.
„ *equiferus* 303. 318.
„ *equuleus* 317.
„ *eurystylus* 298.
„ *excelsus* 297.
„ *festivus* 314.
„ *fossilis* 299. 300.
„ *Grevyi* 312. 317.
„ *hamar* 309.
„ *hemionus* 305. 306. 307. 317. 318.
„ „ *var. kiang* 307.
„ *hemippus* 306. 317. 318.
„ *hippotigris antiquorum* 314. 315.
„ *isabellinus* 313.
„ *kiang* 307.
„ *limanensis* 299.
„ *Markhami* 314.
„ *minutus* 298.
„ *montanus* 310. 314.
„ *namadicus* 298.
„ *onager* 305. 306. 307. 317. 318.
„ *polyodon* 307.
„ *Przewalskii* 305. 306. 317. 318.
„ *quagga* 307. 313. 317.
„ *semiplicatus* 298.
„ *simplicidens* 298.
„ *sivalensis* 297. 298. 300.
„ *somalicus* 310.
„ *somaliensis* 310. 317. 318.
„ *Stenonis* 297. 298. 300.
„ *sylvestris* 303.
„ *taeniopus* 309. 317. 318.
„ „ *somaliensis* 310.

Equus *taeniopus var. somaliensis* 310.
„ *zebra* 310, 312, 314, 317.
„ *zebroides* 314.
Euhyrax *abessynicus* 330.
Eutrigonodon *Gaudryi* 293.
„ *validum* 293.
„ *Wildei* 293.
Haplodontotheridae 293.
Haplodontotherium *Gaudryi* 293.
„ *limum* 293.
„ *minus* 293.
„ *Wildei* 293.
Hegotherium 328.
Helaletes *boops* 295.
Heptodon *calciculus* 295.
Heterohyrax *Bocagei* 332.
Hexaprotodon *siralensis* 337
Hippaphloeus *entreria-nus* 294.
Hipparion 298.
„ *antilopinum* 296.
„ *crassum* 298.
„ *diplostylum* 298.
„ *gracile* 296. 298.
„ *mediterraneum* 296.
„ *mesostylum* 298.
„ *minus* 296.
„ *peninsulatum* 296.
„ *prostylum* 298.
„ *Richthofeni* 298.
Hipparitherium *aurelia-nense* 296.
„ *Damasii* 295.
Hippidium 298.
„ *interpolatum* 298.
„ *spectans* 298.
Hippopotamidae 336.
Hippopotamus 337. 341. 344.
„ *abessynicus* 341.
Hippopotamus *amphi-* 339. 340. 341. 344.
„ *anisoperus* 338.
„ *antiquorum* 341.
„ *antiquus* 339.
„ *australis* 341.
„ *brachycephalus* 344.
„ *capensis* 341.
„ *Lemerlei* 340.
„ *liberiensis* 339. 344.
„ *madagascariensis* 340.
„ *major* 338. 339. 340.
„ *maximus* 339.
„ *megagnathus* 338.
„ *minor* 344.
„ *minutus* 344.
„ *namadicus* 337.
„ *palaeindicus* 338.
„ *Pentlandi* 340.
„ *platyrhynchus* 338.
„ *senegalensis* 341.
„ *siralensis* 337.
„ *terrestris* 325.
„ *Tormelii* 339.
„ *traraticus* 337.
„ *typus* 341.
Hippotherium 296. 298.
„ *affine* 298.
„ *ingenuum* 295.
„ *occidentale* 298.
Hippotigris *antiquorum* 310.
„ *Burchelli* 314.
„ *campestris* 314.
„ *isabellinus* 313.
„ *quacha* 313.
„ *quagga* 313.
„ *zebra* 310.
Hydrochoerus *tapir* 325.
Hyohippus 298.
Hyopotamus 337.
„ *crispus* 339.
„ *Picteti* 337.
„ *seckbachensis* 337.
Hyotherium 337.
Hyotherium *Meissneri* 337.
„ *primaevum* 337.
„ *Soemmeringi var. gri-vense* 337.
Hyperotoxodon 294
„ *speciosum* 294.
Hyrachius 294. 296.
„ *eximius* 295.
Hyracidae 328. 335. 364.
Hyracodon 296.
„ *arcidens* 298.
„ *nebrascensis* 298.
„ *Cartieri* 295.
Hyracodontidae 295.
Hyracotherium 295, 336.
Hyrax 328. 329.
„ *abessynicus* 329. 330. 335.
„ „ *minor* 331. 335.
„ *alpinus* 330.
„ *arboreus* 331. 333. 335.
„ *Blainvillei* 332.
„ *Bocagei* 332. 335.
„ *Brucei* 330. 332. 335.
„ „ *var. somalica* 333. 335.
„ *Burtoni* 330.
„ *capensis* 329. 335.
„ *dongolanus* 330.
„ *dongolensis* 330.
„ *dorsalis* 334. 335.
„ *Emini* 333. 335.
„ *ferrugineus* 331.
„ *Grâyi* 334. 335.
„ *Jayakari* 330. 335.
„ *Johnstoni* 334. 335.
„ *irroratus* 331. 332.
„ „ *var. luteogaster* 331.
„ *Latastei* 332. 335.
„ *mossambicus* 332.
„ *Neumanni* 334. 335.
„ *nigricans* 334. 335.
„ *pallidus* 331. 335.

Hyrax *ruficeps* 330. 335
„ *scioanus* 329.
„ *semicircularis* 329.
„ *shoanus* 329. 335.
„ *silvestris* 334.
„ *sinaiticus* 329.
„ *Stampflii* 334.
„ *Stuhlmanni* 334. 335.
„ *syriacus* 329. 335.
„ *validus* 333. 335.
„ *Welwitchi* 331. 335.
Icochilus 328.
Isectolophus *annectens* 295.
„ *latidens* 295.
Lamnunguia 328. 364.
Leptochoerus 337. 338.
Lithops 294.
„ *praevius* 294.
Litopterna 295.
Lophiodon *annectens* 294.
„ *anthracoideum* 294.
„ *buchsovillianum* 294.
„ *cesserasicum* 294.
„ *Duralii* 295.
„ *isselense* 294.
„ *leptognathum* 295.
„ *mastolophus* 295.
„ *medium* 294.
„ *minimum* 294.
„ *minutum* 294.
„ *occitanicum* 294.
„ *parisiense* 294. 295.
„ *parvulum* 294.
„ *tapiroides* 294.
„ *tapirotherium* 294.
Lophiodontidae 294. 296.
Lymnohyus 295.
Lystriodon 296.
„ *Larteti* 296.
„ *splendens* 296.
Macrauchenia 295.
Megacerops *coloradensis* 297.
Menodon *Proutii* 297.
Merycopotamus 337.
„ *nanus* 337.
Mesohippus 296.
„ *Bairdi* 296.
„ *Copei* 296.
„ *intermedius* 296.
Myohippus 296. 298.
Nynohyus 337. 338.
Notohippus 295.
Notophorus *torquatus* 362.
Nyctichoerus *hassama* 357.
Obesa 340. 341. 344. 364.
Orohippus 295.
Pachynodon 293.
„ *Darwini* 294.
„ *modicum* 294.
„ *reverendum* 294.
Pachyrucos 328.
Palaeochoerus 336. 337.
Palaeosyops 295.
Palaeotapirus 295.
Palaeotheriidae 293. 295.
Palaeotherium *magnum* 295.
„ *medium* 295.
„ *minus* 295.
Paloplotherium 296.
Pantolestidae 336.
Parahippus 298. 299.
Perchoerus 337. 338.
„ *antiquus* 337.
Perissodactyla 293. 364.
Phacochoerus 338. 345. 359. 363. 364.
„ *Aeliani* 359.
„ *aethiopicus* 360. 363.
„ *africanus* 359. 360. 363.
„ ***(Aper)*** *aethiopicus* 360.
„ *barbatus* 359.
„ *edentatus* 360.
„ *haroja* 359.
Phacochoerus *hoiropotamus* 357.
„ *incisivus* 359.
„ *larvatus* 357.
„ *Pallasi* 360.
„ *typicus* 360.
Phascochaeres *Aeliani* 359.
„ *aethiopicus* 360.
„ *africanus* 360.
„ *edentatus* 360.
„ *incisivus* 359.
Phascochoerus *Aeliani* 359.
„ *africanus* 359. 360.
„ *edentatus* 360.
„ *larvatus* 357.
Phenacodontidae 293.
Platygonus 337. 338.
„ *bicalcaratus* 337.
Plesiomeryx 337.
Pliohippus 298.
Pliolophus 295. 336.
Porcula *papuensis* 355.
„ *salvania* 357.
„ *salviana* 357.
„ *tairana* 351.
Porcus 345. 358. 363. 364.
„ *americanus* 362.
„ *babyrussa* 358. 363.
„ *moschiferus* 362.
„ *silvestris* 359.
Potamochoerus 340. 345. 357. 363.
„ *africanus* 357. 358.
„ „ *sive larvatus* 357.
„ *albifrons* 358.
„ *Edwardsi* 358. 363.
„ *larvatus* 357. 363.
„ *madagascariensis* 358.
„ *penicillatus* 358. 363.
„ *porcus* 358.
Procavia *abessynica* 329. 331.
„ „ *minor* 331.

Procavia *alpina* 331.
„ *arborea* 333.
„ *Bocagei* 332.
„ *Brucei* 331. 332.
„ „ *var. somalica* 333.
„ *capensis* 329.
„ *dongolana* 330.
„ *dorsalis* 334.
„ *Emini* 333.
„ *Grayi* 334.
„ *Jayakari* 330.
„ *Johnstoni* 334.
„ *irrorata* 331.
„ *Latastei* 332.
„ *mossambica* 332.
„ *Neumanni* 334.
„ *pallida* 331.
„ *ruficeps* 330.
„ *shoana* 329.
„ *sinaitica* 329.
„ *Stuhlmanni* 334.
„ *syriaca* 329.
„ „ *var. Jayakari* 330.
„ *valida* 333.
„ *Welwitchi* 331.
Protapirus *Douvillei* 296.
„ *obliquidens* 296.
„ *priscus* 296.
„ *simplex* 296.
Proterotheridae 295.
Protohippus 298.
„ *Castilloi* 296.
„ *fossulatus* 298.
„ *lenticularis* 298.
„ *mirabilis* 298.
„ *pachyops* 298.
„ *parvulus* 298.
„ *perditus* 298.
„ *placidus* 298.
Prototoxodon 328.
Ptychochoerus *plicifrons* 363.
Rhinaster *bicornis* 320.
„ *keitloa* 320.
„ „ *var. 1. Camperi* 320.
Rhinaster *keitloa var. 2. Camperi* 320.
Rhinoceros 318. 324.
„ *africanus* 320.
„ *annectens* 297.
„ *antiquitatis* 301.
„ *asiaticus* 318.
„ *bicornis* 320. 321. 324. 325.
„ „ *capensis* 321.
„ „ *Holwoodi* 321.
„ „ *major* 321.
„ *bicornis minor* 321.
„ *brachypus* 297.
„ *Brucei* 321.
„ *Burchelli* 323.
„ *Camperi* 321.
„ *camus* 323.
„ *Cayluxi* 295.
„ *crassus* 299.
„ *Crossi* 319. 320.
„ *cucullatus* 321.
„ *Cuvieri* 299.
„ *decanensis* 299.
„ *etruscus* 299. 300.
„ *Floweri* 319.
„ *Goldfussi* 297.
„ *hemitoechus* 300.
„ *hesperinus* 297.
„ *javanicus* 301. 319.
„ *javanus* 319. 324.
„ *indicus* 318. 321. 324.
„ *inermis* 319.
„ *incisivus* 297.
„ *Jourdani* 301.
„ *keitloa* 321.
„ *lasiotis* 320. 324.
„ *lenensis* 301.
„ *leptodon* 297.
„ *leptorhinus* 299. 300.
„ ***(Lophiodon)*** *rhinocerodes* 295.
„ *matutinus* 297.
„ *megarhinus* 298. 299.
„ *Mercki* 300.
Rhinoceros *meridianus* 297.
„ *minutus* 297.
„ *nasalis* 319.
„ *niger* 321.
„ *Oswelli* 323.
„ *pachygnathus* 297.
„ *pachypus* 297.
„ *pacificus* 297.
„ *palaeindicus* 299.
„ *Pallasi* 301.
„ *platyrhinus* 299.
„ *pleuroceros* 297.
„ *plicidens* 299.
„ *proterus* 295.
„ *sansaniensis* 297.
„ *Schleiermacheri* 297.
„ *simplicidens* 299.
„ *simus* 323. 324. 325
„ *sinensis* 299.
„ *sivalensis* 299.
„ *sondaicus* 301. 319.
„ *steinheimensis* 297.
„ *stenocephalus* 319.
„ *sumatranus* 319. 321. 324.
„ *sumatrensis* 299. 319. 320.
„ *tichorhinus* 301.
„ *unicornis* 299. 318.
„ *Vamperi* 321.
Rhinocerotidae 301. 318. 324. 364.
Rhinochoerus *indicus* 327.
„ *malayanus* 327.
„ *sumatranus* 327.
Stenotephanos 294.
„ *plicidens* 294.
Stereoceros *Galli* 300.
„ *typus* 300.
Suina 340. 345. 364.
Sus 345. 363.
„ *Aeliani* 359.
„ *aethiopicus* 359. 361.

Sus *africanus* 357. 359.
„ *ahaenobarbus* 356.
„ *albirostris* 361.
„ *americanus* 340.
„ *andamanensis* 353. 363.
„ *angalla* 361.
„ *antediluvianus* 338.
„ *antiquus* 338.
„ *aper* 345. 352.
„ *aruensis* 355.
„ *arvernensis* 338.
„ *baberussa* 358.
„ *babyrussa* 358. 359.
„ ***(Babyrussa)*** *babyrussa* 359.
„ *barbarus* 345.
„ *barbatus* 355. 356. 363.
„ „ *var. calamianensis* 356.
„ *barbatus var. palavensis* 356.
„ *calamianensis* 356. 363.
„ *celebensis* 354. 363.
„ „ *var. philippensis* 354.
„ *ceramensis* 354.
„ *ceylonensis* 352. 355.
„ *choiropotamus* 357.
„ ***(Choiropotamus)*** *pictus* 358.
„ *cristatus* 349. 352. 356. 363.
„ ***(Dicotyles)*** *torquatus* 362.
„ *domesticus* 345.
„ *erymanthius* 337. 338.
„ *europaeus* 345.
„ *fasciatus* 345.
„ *fera* 345.
„ *giganteus* 340.
„ *guineensis* 358.
„ *hoeria* 361.
„ *hoiropotamus* 357.
„ *indicus* 352.
„ *larvatus* 351. 357.
Sus *leucomystax* 350. 351. 363.
„ „ *continentalis* 351. 352.
„ *longirostris* 356. 363.
„ *lybicus* 345. 348.
„ *Marchei* 354.
„ *moupinensis* 352. 363.
„ *mystaceus* 354.
„ *mystacinus* 354. 363.
„ *niger* 354. 363.
„ *palaeochoerus* 338.
„ *palavensis* 356. 363.
„ *papuensis* 355. 363.
„ *penicillatus* 338. 358.
„ ***(Phacochoerus)*** *aethiopicus* 361.
„ *philippensis* 354.
„ *pictus* 358.
„ *pliciceps* 363.
„ *porcus* 358.
„ ***(Porcus)*** *babyrusas* 359.
„ *priscus* 340.
„ *provincialis* 338. 339.
„ *salvania* 357. 363.
„ *salvianus* 357.
„ *scrofa* 340. 345. 348. 350. 351. 352. 363.
„ „ *aper* 345.
„ „ *domestica* 350.
„ „ *fasciatus* 345.
„ „ *ferus* 338. 340. 345.
„ „ *meridionalis* 345. 347. 350.
„ „ *palustris* 339. 351.
„ „ *var. aper* 345.
„ „ „ *indicus* 352.
„ „ „ *meridionalis* 345.
„ *scrofa var. pliciceps* 363.
„ *scrofa var. sardous* 345.
Sus *scrofa var. sondaica* 352.
„ *sennaariensis* 351. 363.
„ *setosus aper* 345.
„ *siamensis* 353. 363.
„ *sondaicus* 352. 363.
„ *Strozzi* 340.
„ *tajaçu* 362.
„ *tajassu* 361. 362.
„ *taivanus* 351. 352.
„ *tapirotherium* 296.
„ *ternatensis* 353. 354.
„ *timoriensis* 355. 363.
„ *torquatus* 362.
„ *verrucosus* 352. 353. 354. 363.
„ „ *var β.* 354.
„ „ „ *ceramica* 354.
„ *vittatus* 352. 353. 355. 363.
„ „ *var. β.* 355.
„ „ „ *japonica* 351.
Systemodon 294.
Tapiravus 298.
Tapiridae 301. 325. 327. 364.
Tapirotherium *Larteti* 296.
Tapirus 325. 327.
„ *aenigmaticus* 326.
„ *americanus* 325. 327.
„ „ *fossilii* 299.
„ *anta* 325.
„ *arvernensis* 296. 299.
„ *Bairdi* 326. 327.
„ *bicolor* 327.
„ *Dowei* 326.
„ *ecuadoriensis* 325.
„ *helveticus* 296.
„ *hyracinus* 296.
„ *indicus* 327.
„ *leucogenys* 326.
„ *malayanus* 327.
„ *minor* 296.
„ *pinchacus* 326. 327.
„ *pinchaque* 326.

Tapirus *Poirieri* 296.
„ *priscus* 296.
„ *Roulini* 325. 326.
„ *sinensis* 299.
„ *suillus* 325.
„ *suinus* 299.
„ *sumatranus* 327.
„ *Telleri* 296.
„ *terrestris* 325.
„ „ *peruvianus* 325.
„ *villosus* 326.

Tetraprotodon *palaeindicus* 338.
Tinoceros *anceps* 295.
„ *grande* 295.
Tinohyus 337. 338.
Toxodontia 328.
Toxodon 293. 328.
„ *Burmeisteri* 293.
„ *ensenadense* 293.
„ *giganteum* 293.
„ *gracile* 293.
„ *paranense* 293.

Toxodon *platense* 293.
„ *protoburmeisteri* 293.
„ *Voghti* 293.
Toxodontotherium 293.
„ *compressum* 293.
Typotherium 328.
Xotodon 294.
„ *cristatum* 294.
„ *foricurvatum* 294.
„ *formosum* 294.
„ *prominens* 294.
„ *virgatum* 294.

KARTE

der Verbreitung der Familien und Genera der Perissodactyla.

GREVÉ: PERISSODACTYLA. TAF. 1.

Gez. v. C. Grevé, Moskau.

Graph. Inst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

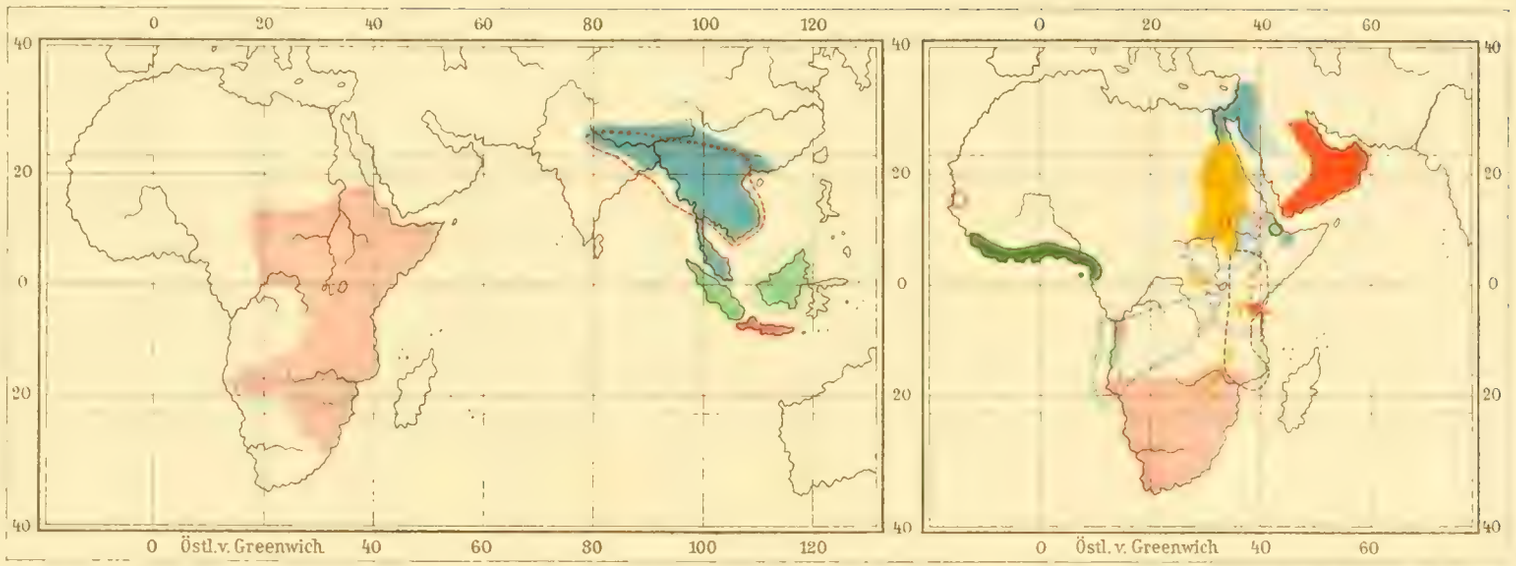
1. Eq. caballus L. früher wild.
   var. „ equiferus Pall. „ „
2. „ Przewalskii Poljak.
3. „ onager Pall.
4. var. Eq. hemippus (Geoffr.).
   „ hemionus Pall.
5. „ taeniopus Heugl.
   var. „ somaliensis Noack.
6. Eq. zebra. L. (früher.)
7. „ Grevyi M. Edw.
8. „ quagga Gmel. (früher.)
9. „ Burchelli Benn.
   var. Eq. Chapmani Bains.

1. Tapirus americanus L.
2. „ pinchacus Blainv.
3. „ Bairdi Gray.
4. „ indicus Desm.

KARTE

der Verbreitung der Familien Equidae und Tapiridae nach den Species.

GREVÉ: PERISSODACTYLA. TAF. 2.



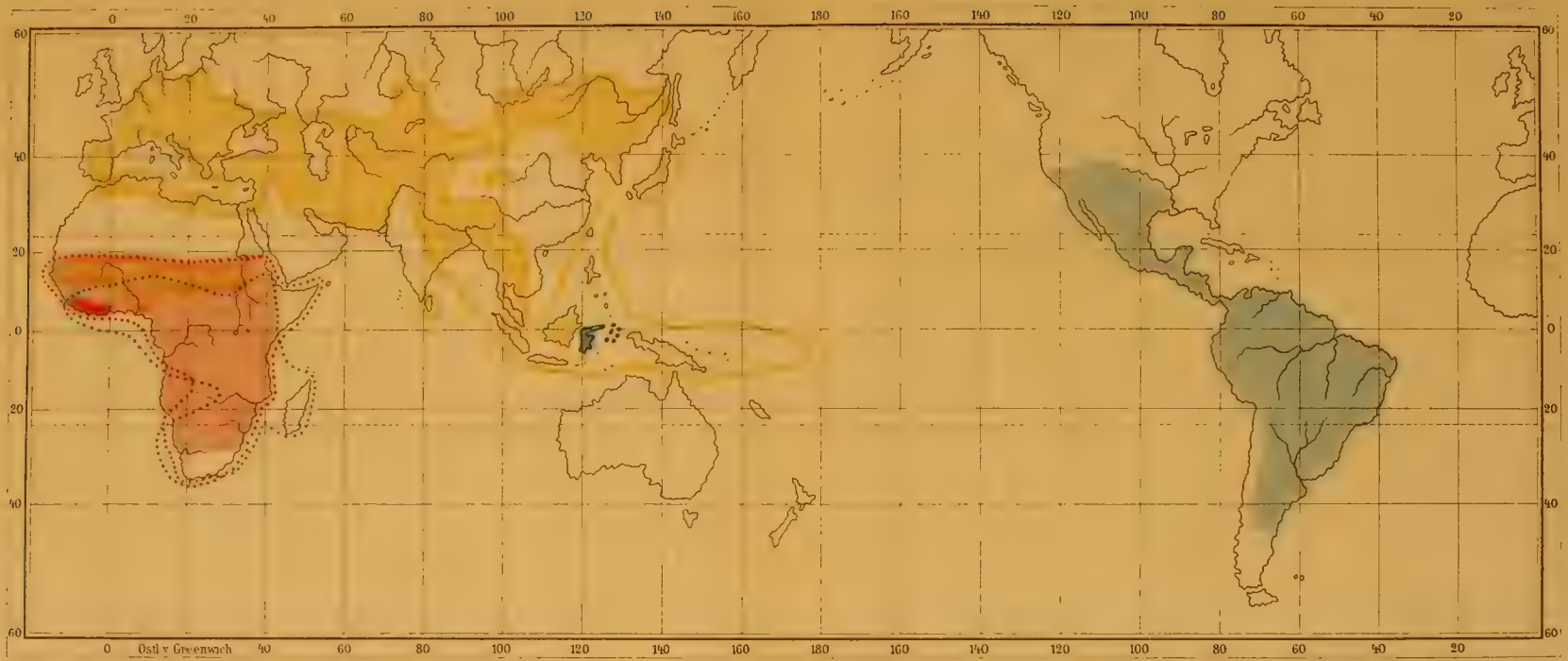
Gez. v. C. Grevé, Moskau. Graph. Inst. Jul. Klinkhardt, Leipzig.

1. Rhin. indicus Cuv.
2. „ javanus Cuv.
3. „ sumatranus Cuv.
   var. „ lasiotis (Sclater).
4. „ bicornis L.
5. „ simus Burchell.

Verbreitung der Species der Fam. **Rhinocerotidae.**

1. Hyrax capensis Ehrenb.
2. „ shoanus O. Thom.
3. „ syriacus Ehrenb.
   var. „ Jayakari (O. Thom.).
4. „ ruficeps (O. Thom.).
5. „ abessynicus Ehrenb.
   var. „ „ minor (O. Thom.).
6. „ pallidus (O. Thom.).
7. „ Welwitchi Bocage.
8. Hyrax Latastei (Thom.).
9. „ Bocagei Gray.
10. „ Brucei Gray.
    var. „ somalica (Thom.).
11. „ Emini (Thom.).
12. „ validus (O. Thom.).
13. „ arboreus Smith.
14. „ dorsalis Fraser.
15. „ nigricans Peters.
16. „ Stuhlmanni (Matsch.).
17. „ Johnstoni (Thom.).
18. „ Grayi (Thom.).
19. „ Neumanni (Matsch.).

Verbreitung der Species der Fam. **Hyracidae.**



KARTE

der Verbreitung der **Familien** und **Genera** der **Artiodactyla non ruminantia.**

Gez. v. C. Grevé, Moskau. Graph. Inst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

1. Sus scrofa L.
2. „ sennaariensis Fitz.
3. „ leucomystax Temm.
4. „ cristatus Wagn.
5. „ sondaica van Bemm.
6. „ moupinensis M. Edw.
7. „ siamensis M. Edw.
8. „ andamanensis Blyth.
9. „ vittatus Müll.
10. Sus verrucosus Müll.
var. „ celebensis Müll.
11. „ mystacinus Gray.
12. „ niger Finsch.
13. „ timoriensis Müll.
14. „ papuensis Less.
15. „ barbatus Müll.
var. „ calamianensis Heude.
„ „ palavensis (Nehr.).
16. Sus longirostris Nehr.
17. „ salvania Hodgs.
1. Potamochoerus larvatus (Cuv.).
„ penicillatus Gray.
„ Edwardsi Grandidier.
1. Porcus babyrussa Wagl.
1. Phacochoerus africanus Cuv.
„ aethiopicus Cuv.
1. Dicotyles labiatus Cuv.
2. Dicotyles torquatus Cuv.
1. Hippopotamus amphibius L.
1. Choeropsis liberiensis Morton.

Verbreitung der Familien **Suidae** und **Hippopotamidae** nach den Species.

3 2044 106 271

Folgende von der Akademie herausgegebene Bände der NOVA ACTA sind durch die Buchhandlung von Wilh. Engelmann in Leipzig zu beziehen:

Band	LXIX											Halle	1898.	4°.
„	LXVIII											„	1897.	„
„	LXVII											„	1896.	„
„	LXVI											„	1896.	„
„	LXV											„	1896.	„
„	LXIV											„	1895.	„
„	LXIII											„	1895.	„
„	LXII											„	1894.	„
„	LXI											„	1894.	„
„	LX											„	1894.	„
„	LIX											„	1893.	„
„	LVIII											„	1893.	„
„	LVII											„	1892.	„
„	LVI											„	1891.	„
„	LV											„	1891.	„
„	LIV											„	1890.	„
„	LIII											„	1889.	„
„	LII											„	1888.	„
„	LI											„	1887.	„
„	L											„	1887.	„
„	XLIX											„	1887.	„
„	XLVIII											„	1886.	„
„	XLVII											„	1885.	„
„	XLVI											„	1884.	„
„	XLV											„	1884.	„
„	XLIV											„	1883.	„
„	XLIII											„	1882.	„
„	XLII											„	1881.	„
„	XLI P. II											„	1880.	„
„	XLI P. I.											„	1879.	„
„	XL											„	1878.	„
„	XXXIX											Dresden	1877.	„
„	XXXVIII											„	1876.	„
„	XXXVII											„	1875.	„
„	XXXVI											„	1873.	„
„	XXXV											„	1870.	„
„	XXXIV											„	1868.	„
„	XXXIII	(= N. F.	Bd.	XXV)								„	1867.	„
„	XXXII P. II	(= „	„	„	XXIV	Abth. 2)						„	1867.	„
„	XXXII P. I	(= „	„	„	XXIV	Abth. 1)						„	1865.	„
„	XXXI	(= „	„	„	XXIII)							„	1864.	„
„	XXX	(= „	„	„	XXII)							„	1864.	„
„	XXIX	(= „	„	„	XXI)							Jena	1862.	„
„	XXVIII	(= „	„	„	XX)							„	1861.	„
„	XXVII	(= „	„	„	XIX)							„	1860.	„
„	XXVI P. II	(= „	„	„	XVIII	Abth. 2)						Breslau und Bonn	1858.	„
„	XXVI P. I	(= „	„	„	XVIII	Abth. 1)						„ „ „	1857.	„
„	XXV P. II	(= „	„	„	XVII	Abth. 2)						„ „ „	1856.	„
„	XXV P. I	(= „	„	„	XVII	Abth. 1)						„ „ „	1855.	„
„	XXIV Spl.	(= „	„	„	XVI	Spl.)						„ „ „	1854.	„
„	XXIV P. II	(= „	„	„	XVI	Abth. 2)						„ „ „	1854.	„
„	XXIV P. I	(= „	„	„	XVI	Abth. 1)						„ „ „	1854.	„
„	XXIII Spl.	(= „	„	„	XV	Spl.)						„ „ „	1856.	„
„	XXIII P. II	(= „	„	„	XV	Abth. 2)						„ „ „	1852.	„
„	XXIII P. I	(= „	„	„	XV	Abth. 1)						„ „ „	1851.	„
„	XXII Spl.	(= „	„	„	XIV	Spl.)						„ „ „	1852.	„
„	XXII P. II	(= „	„	„	XIV	Abth. 2)						„ „ „	1850.	„
„	XXII P. I	(= „	„	„	XIV	Abth. 1)						„ „ „	1847.	„
„	XXI Spl.	(= „	„	„	XIII	Spl.)						„ „ „	1846.	„
„	XXI P. II	(= „	„	„	XIII	Abth. 2)						„ „ „	1845.	„
„	XXI P. I	(= „	„	„	XIII	Abth. 1)						„ „ „	1845.	„
„	XX P. II	(= „	„	„	XII	Abth. 2)						„ „ „	1844.	„
„	XX P. I	(= „	„	„	XII	Abth. 1)						„ „ „	1843.	„
„	XIX Spl. II	(= „	„	„	XI	Spl. 2)						„ „ „	1841.	„
„	XIX Spl. I	(= „	„	„	XI	Spl. 1)						„ „ „	1843.	„
„	XIX P. II	(= „	„	„	XI	Abth. 2)						„ „ „	1842.	„
„	XIX P. I	(= „	„	„	XI	Abth. 1)						„ „ „	1839.	„
„	XVIII Spl. II	(= „	„	„	X	Spl. 2)						„ „ „	1841.	„
„	XVIII Spl. I	(= „	„	„	X	Spl. 1)						„ „ „	1841.	„
„	XVIII P. II	(= „	„	„	X	Abth. 2)						„ „ „	1838.	„
„	XVIII P. I	(= „	„	„	X	Abth. 1)						„ „ „	1836.	„